

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA HUMANA



TESIS DOCTORAL

**Aspectos biogeográficos en relación con la problemática agraria de la
comarca de Torrijos (Toledo)**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

José Luis de la Horra Ruiz

DIRIGIDA POR

José Estébanez Álvarez

Madrid, 2002

ISBN: 978-84-8466-069-9

© José Luis de la Horra Ruiz, 1992

JOSE LUIS DE LA HORRA RUIZ

**ASPECTOS BIOGEOGRAFICOS
EN RELACION CON LA PROBLEMÁTICA AGRARIA
DE LA COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)**

I

**Director: JOSE ESTEBANEZ ALVAREZ
CATEDRÁTICO DE GEOGRAFIA HUMANA**

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE GEOGRAFIA E HISTORIA
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA HUMANA**

1992

A Margarita

Agradecimientos:

El presente estudio ha sido realizado en su totalidad en el Centro de Ciencias Medioambientales, anterior Instituto de Edafología y Biología Vegetal, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.) de Madrid. Por ello he de expresar mi más sincero agradecimiento a los Directores del mismo que se han sucedido durante su realización, doctores Bello Pérez, de Felipe Antón y Pérez González, los cuales me han permitido la mayor dedicación posible al mismo.

Igualmente, al Director de la tesis Dr. José Estébanez Álvarez quién, con su gran intuición sobre la problemática que iba a incidir en nuestra agricultura por el ingreso de España en la Comunidad Económica Europea, me indujo a estudiar este hecho en una zona de total vocación agraria dentro del secano español, concretamente la comarca de Torrijos en la Comunidad de Castilla-La Mancha, dirigiendo la investigación y orientándome en todos los problemas que se presentaban hasta conseguir los objetivos planteados.

A lo largo de los distintos capítulos de que consta el estudio he hecho mención, tanto de las personas como de las entidades que con su colaboración desinteresada y eficaz me proporcionaron toda la información que fui necesitando en cada momento, sin la cual no hubiera sido posible su elaboración.

He de citar, especialmente, a tres compañeros del Centro por su esmerada labor en cuanto a la mecanografía de grandes tablas, trabajos de delineación y cartografía y reproducciones fotográficas que integran el estudio, C. Robles González, J. García- Vaquero Piqueras y F. Pinto Lucio, respectivamente, así como al eficiente personal de la Biblioteca del mismo que con su ayuda ha facilitado, enormemente, la pesquisa bibliográfica. También al director de la finca experimental de "La Higuera", D. Carlos Lacasta Dutoit, quien ha colaborado desinteresadamente en la resolución de problemas relacionados con la comarca.

Finalmente, hago extensiva mi gratitud a todos aquellos compañeros y amigos, tanto del Centro de Ciencias Medioambientales (C.C.M.M.), como del Centro de Investigaciones sobre la Economía, la Sociedad y el Medio (C.I.E.S.M.), de las Escuelas Técnicas de Ingenieros Agrónomos e Ingeniería Técnica Agrícola de la Universidad Politécnica de Madrid y del Ministerio de Agricultura que, con su apoyo moral y desinteresada colaboración, han ayudado a resolver los pequeños y grandes problemas planteados a lo largo de esta línea de investigación, haciendo posible llevar a buen término este trabajo.

INDICES

INDICE GENERAL

I.	INTRODUCCION	<u>PAGINA</u>
1.	OBJETIVO DEL ESTUDIO	3
2.	DELIMITACION DE LA COMARCA	9
2.1	PROBLEMÁTICA Y CRITERIOS A SEGUIR	9
2.2	ELECCION DE LA ZONA DE TRABAJO	11
2.3	NOTAS	16
2.4	BIBLIOGRAFIA	16
II.	EL MEDIO NATURAL	
1.	INTRODUCCION	19
1.1	LIMITES GEOGRAFICOS COMARCALES	19
1.2	DOCUMENTACION	21
1.3	NOTAS	22
1.4	BIBLIOGRAFIA	22
2.	FISIOGRAFIA GENERAL DE LA CUENCA DEL TAJO	23
3.	ASPECTOS FISIOGRAFICOS DE LA COMARCA	27
3.1	RASGOS GENERALES	27
3.2	PENDIENTES	35
3.2.1	Conclusiones sobre el mapa de pendientes ...	42
3.3	LITOLOGIA	43
3.4	HIDROLOGIA	48
3.5	HIDROGRAFIA	52
3.5.1	Calidad de las aguas subterráneas	56
3.5.2	Calidad de las aguas superficiales	66
3.5.2.a	Normas de calidad de las aguas para riego	66
3.5.3	Conclusiones sobre la hidrografía	77
3.6	NOTAS	80
3.7	BIBLIOGRAFIA	81

4. GEOLOGIA DE LA COMARCA	82
4.1 INTRODUCCION	82
4.2 HISTORIA GEOLOGICA DE LA CUENCA DEL TAJO	83
4.3 GEOLOGIA Y LITOESTRATIGRAFIA COMARCAL	98
4.4 RESUMEN DE LA GEOLOGIA COMARCAL	111
4.5 LA GEOLOGIA COMARCAL Y SU RELACION CON LA AGRICULTURA	116
4.6 NOTAS	120
4.7 BIBLIOGRAFIA	123
5. CLIMATOLOGIA	
5.1 ANALISIS DE LAS FUENTES. ELECCION DE ESTACIONES ...	125
5.2 ANALISIS TERMOMETRICO	134
5.2.1 Régimen anual	134
5.2.2 Régimen estacional y mensual	141
5.2.3 Amplitud térmica	153
5.2.4 Otros aspectos termométricos	155
5.2.5 Clasificación climática de la comarca, en función de datos e índices termométricos ...	170
5.3 ANALISIS PLUVIOMETRICO	174
5.3.1 Régimen anual	175
5.3.2 Régimen mensual	178
5.3.3 Distribución estacional de las precipitaciones	181
5.3.4 Otros registros pluviométricos	186
5.3.5 Otros meteoros acuosos	192
5.3.6 Algunos índices relacionados con la pluviometría	194
5.4 VIENTOS	196
5.4.1 Vientos en los días de lluvia	197
5.5 EL CLIMA COMARCAL BASADO EN LAS DIFERENTES CLASIFI- CACIONES QUE COMBINAN TEMPERATURA Y PRECIPITACION .	201
5.5.1 Clasificación de GAUSSEN y ALLUE ANDRADE ...	201
5.5.2 Clasificación de KÖPPEN	203
5.5.3 Clasificación de THORNTHWAITE	204
5.5.4 Clasificación ecológica de PAPADAKIS: su aplicación a la comarca	206
5.6 INDICES FITOCLIMATICOS	213
5.6.1 Índice de aridez	214
5.6.2 Otros índices fitoclimáticos	219

5.7	LA EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL Y LOS BALANCES DE AGUA	227
5.7.1	Diagramas y fichas climáticas según THORNTHWAITE	229
5.7.2	Comentario a los balances hidricos	232
5.8	RESUMEN DE LA CLIMATOLOGIA DE LA COMARCA	233
5.9	POTENCIALIDAD AGRICOLA COMARCAL RESPECTO AL CLIMA .	238
5.9.1	Discusión y distribución de las zonas agroclimáticas	239
5.9.2	Relación de cultivos agrícolas y su grado de adaptación a las zonas agroclimáticas comarcales	242
5.10	NOTAS	252
5.11	BIBLIOGRAFIA	257
6.	EDAFOLOGIA COMARCAL	259
6.1	METODOLOGIA	259
6.2	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES TAXONOMICAS SEGUN F.A.O.	260
6.3	UNIDADES CARTOGRAFICAS	266
6.4	BREVE EXPLICACION SOBRE LA GENESIS DE LOS SUELOS COMARCALES	356
6.4.1	Procesos de formación	357
6.5	NOTAS	359
6.6	BIBLIOGRAFIA	365
7.	CAPACIDAD DE USO AGRICOLA DE LOS SUELOS COMARCALES	366
7.1	INTRODUCCION	366
7.2	METODOLOGIA	367
7.3	CLASES DE CAPACIDAD DE USO	368
7.4	SUBCLASES DE CAPACIDAD DE USO.....	374
7.5	UNIDADES DE CAPACIDAD DE USO	379
7.6	CONSTRUCCION DEL CODIGO DE CAPACIDAD DE USO	380
7.7	COMENTARIOS AL MAPA DE CAPACIDAD DE USO.....	380
7.8	CONCLUSIONES SOBRE LOS SUELOS DE LA COMARCA	383
7.9	NOTAS	391
7.10	BIBLIOGRAFIA	392
8.	VEGETACION	393
8.1	INTRODUCCION	393
8.2	VEGETACION ACTUAL DE LA COMARCA	393
8.3	ASPECTOS BIOCLIMATICOS DE LA COMARCA	395
8.4	SERIES COMARCALES DE VEGETACION POTENCIAL	397
8.5	PRODUCTIVIDAD POTENCIAL FORESTAL	407

8.6	CONCLUSIONES SOBRE LA VEGETACION	411
8.7	NOTAS	412
8.8	GLOSARIO	413
8.9	BIBLIOGRAFIA	414
9.	CONCLUSIONES SOBRE EL MEDIO NATURAL Y SU POSIBLE IDONEIDAD PARA EL CULTIVO AGRICOLA	415
III.	LOS CULTIVOS AGRICOLAS Y SU RELACION CON EL MEDIO NATURAL ..	421
1.	INTRODUCCION	423
2.	POSIBLES CULTIVOS POTENCIALES PARA LA COMARCA	425
2.1.	CEREALES DE INVIERNO: TRIGO, CEBADA, AVENA Y CENTENO	425
2.2	CEREALES DE PRIMAVERA: ARROZ, MAIZ, SORGO Y MIJO ..	443
2.3	LAS LEGUMINOSAS-GRANO: UNA VISION DE CONJUNTO SOBRE SU CULTIVO, EXIGENCIAS AGRONOMICAS Y SU SITUACION ACTUAL EN ESPAÑA	452
2.4	TUBERCULOS PARA CONSUMO HUMANO Y ANIMAL	477
2.5	CULTIVOS INDUSTRIALES	482
2.6	TEXTILES Y OLEAGINOSAS	488
2.7	CULTIVOS FORRAJEROS	507
2.8	HORTALIZAS DE HOJA O TALLO	524
2.9	HORTALIZAS DE FRUTO	534
2.10	HORTALIZAS APROVECHABLES POR SUS INFLORESCENCIAS ..	549
2.11	HORTALIZAS APROVECHABLES POR SUS RAICES Y BULBOS ..	552
2.12	HORTALIZAS APROVECHABLES POR SUS FRUTOS Y/O SEMILLAS	562
3.	POSIBLES CULTIVOS FRUTICOLAS POTENCIALES EN LA COMARCA .	568
3.1	EXIGENCIAS AGRONOMICAS DE LOS FRUTALES DE HUESO Y PEPITA	568
3.2	PERIODO DE REPOSO EN LOS FRUTALES DE HUESO Y PEPITA	569
3.3	FRUTALES EMPLEADOS POR SU FRUTO CARNOSO O SECO	581
3.4	CULTIVOS LEROSOS	586
4.	USO POTENCIAL DEL SUELO. RELACION DE POSIBLES CULTIVOS AGRICOLAS Y FRUTICOLAS EN LA COMARCA, DEBIDO A SU ADAPTABILIDAD AL MEDIO FISICO	597
5.	CONCLUSIONES	616
6.	NOTAS	621
7.	BIBLIOGRAFIA	626

IV. USO REAL DEL SUELO Y ESTRUCTURA AGRARIA. ELECCION DE TERRAZGOS	629
1. EL USO DEL SUELO	631
2. EL CULTIVO REAL EN LA COMARCA	631
3. COMENTARIO AL CUADRO DE USOS REALES DEL SUELO	635
4. ALGUNOS INDICES AGRARIOS	655
5. EVOLUCION DE LOS USOS DEL SUELO EN LA COMARCA	666
5.1 INTRODUCCION	666
5.2 METODOLOGIA	667
5.3 RASGOS COMPARATIVOS EN LAS CARTOGRAFIAS PUBLICADAS	669
5.4 EVOLUCION DE LOS USOS DEL SUELO EN CUANTO A SUPER- FICIE OCUPADA	672
5.5 DISCUSION DE LOS RESULTADOS	672
6. ESTRUCTURA AGRARIA COMARCAL	676
6.1 LA UTILIZACION DEL SUELO. COMPARACION CON LA PROVINCIA Y COMUNIDAD	676
6.2 DISTRIBUCION DE LA TIERRA	686
7. CONCLUSIONES SOBRE EL USO REAL DEL SUELO	700
8. TERRAZGOS COMARCALES Y MUNICIPIOS-PILOTO	706
9. NOTAS	725
10. BIBLIOGRAFIA	727
V. EL FACTOR HUMANO: LA POBLACION	729
1. GEOGRAFIA DE LA POBLACION. INTRODUCCION	731
2. DINAMICA DEMOGRAFICA	731
3. PRINCIPALES FACTORES EXPLICATIVOS DE LA DINAMICA DEMOGRAFICA	749
3.1 LOS MOVIMIENTOS MIGRATORIOS	749
3.2 LOS MOVIMIENTOS NATURALES: NATALIDAD Y MORTALIDAD .	757
4. CARACTERISTICAS ACTUALES DE LA POBLACION	768
4.1 REPARTO DE LA POBLACION A NIVEL MUNICIPAL	769
4.2 LA ESTRUCTURA BIOLOGICA	777
4.3 SITUACION ACTUAL DE LA POBLACION COMARCAL	802
5. DENSIDAD DE POBLACION	803
6. LA POBLACION ACTIVA POR SECTORES	810
6.1 ESTRUCTURA DE LA POBLACION ACTIVA EN LOS MUNICI- PIOS-PILOTO	819

6.2 NIVEL DE INSTRUCCION Y GRADO DE CUALIFICACION DE LA POBLACION ACTIVA	843
7. CONCLUSIONES	855
8. NOTAS	863
9. BIBLIOGRAFIA	868
VI. EL FACTOR ECONOMICO	869
1. INTRODUCCION	871
2. EVOLUCION DE LOS MEDIOS Y RELACIONES DE PRODUCCION.....	874
2.1 LA EXPLOTACION AGRARIA EN LOS MUNICIPIOS-PILOTO ...	876
3. EXPLOTACIONES-TIPO	885
3.1 REPRESENTATIVIDAD DE LAS DISTINTAS O.T.E.	887
3.2 ESTUDIO CONTABLE DE LAS O.T.E. ELEGIDAS. COMENTARIOS Y CALCULO DEL MODULO RENTABLE	896
4. EL MARGEN BRUTO STANDARD (M.B.S.)	939
4.1 COMENTARIOS SOBRE EL M.B.S. OBTENIDO EN LOS APROVECHAMIENTOS MAS FRECUENTES DE LA COMARCA	941
4.2 CONCLUSIONES AL M.B.S. COMARCAL	951
5. CONCLUSIONES SOBRE EL EJERCICIO CONTABLE	952
6. CULTIVOS ALTERNATIVOS Y CARACTERIZACION DE LA EXPLOTA- CION-MODELO	955
7. LA POLITICA AGRARIA EN LA C.E.E. Y SU INCIDENCIA EN LA AGRICULTURA COMARCAL	959
7.1 ANTECEDENTES	959
7.2 OBJETIVOS DE LA NUEVA POLITICA AGRARIA COMUNITARIA.	962
7.3 DESARROLLO Y FUTURO DE LA NUEVA P.A.C. PROPUESTAS DE LA COMISION	965
7.4 LOS CULTIVOS COMARCALES Y SU SITUACION RESPECTO A LA C.E.E.	967
7.4.1 Cereales	969
7.4.2 Proteaginosas	980
7.4.3 Oleaginosas	982
7.4.4 Viñedo	992
7.4.5 Productos hortofrutícolas	996
7.5 JUSTIFICACION DE LAS AYUDAS ESTABLECIDAS POR LA C.E.E.	999

7.6	MEDIDAS DE ACOMPAÑAMIENTO Y SU INCIDENCIA EN LA COMARCA	1001
7.6.1	Programa de medidas agroambientales	1002
7.6.2	Forestación de tierras	1003
7.6.3	Cese anticipado de la actividad agraria	1003
7.7	OTROS PROGRAMAS DE AYUDA. SU INCIDENCIA EN LA COMARCA	1004
7.7.1	Retirada de tierras cultivadas	1004
7.7.2	Indemnización compensatoria en zonas de montaña y zonas desfavorecidas por despo- blación	1005
7.7.3	Ayudas estructurales	1006
7.7.4	Ayudas especiales	1009
7.7.5	Iniciativas comunitarias.(Programas de desarrollo integrado)	1011
8.	CONCLUSIONES SOBRE LA INCIDENCIA DE LA P.A.C. EN LOS DISTINTOS SECTORES PRODUCTIVOS ESPAÑOLES. SU REPERCUSION EN LA COMARCA	1013
9.	CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA ABIERTA EFECTUADA AL AGRICULTOR	1027
10.	NOTAS	1040
11.	BIBLIOGRAFIA	1053
VII.	CONCLUSIONES Y PROPUESTAS	1055
	BIBLIOGRAFIA GENERAL	1075
	ANEXOS	1089
	Anexo a la Hidrología	1091
	Anexo a la Geología	1101
	Anexo a la Climatología	1107
	Anexo a la Edafología	1169
	Anexo al Uso Real del Suelo	1177
	Anexo al Factor Humano	1187
	Anexo al Factor Económico	1211

INDICE DE CUADROS

<u>CUADRO</u>		<u>PAGINA</u>
1	Relación de los municipios comarcales y su superficie	15
2	Clasificación de las pendientes	39
3	Sinopsis de la litología	47
4	Sinopsis de la hidrología	53
5	Análisis de las aguas subterráneas de la comarca de Torrijos (Años 1944-45)	58
6	Análisis de las aguas subterráneas de la comarca de Torrijos (Años 1980-85)	60
7	Niveles de calidad de agua para consumo humano	63
8	Grado de dureza de las aguas comarcales	65
9	Medias de los datos analíticos de las aguas del río Tajo (1985-86)	67
10	Peligro de salinización y alcalinización del suelo	73
11	Tolerancia relativa a la salinidad de los cultivos	76
12	Procesos acaecidos durante el Plioceno en la Meseta inferior	92
13	Situación geográfica y años de observación en las estaciones climatológicas	128
14	Número de años de registros para observaciones climato- lógicas	132
15	Temperaturas medias anuales en la comarca	135
16	Temperaturas medias máximas y mínimas anuales	138
17	Temperaturas máximas y mínimas absolutas medias	141
18	Temperatura media estacional del observatorio de Toledo ..	143
19	Temperatura media anual según las estaciones astronómicas.	145
20	Períodos estudiados de temperaturas	153
21	Criterio de heladas de Emberger	159
22	Criterio de heladas según Papadakis	164
23	Indice de Johansson (K)	171
24	Indices de continentalidad. Observatorio de Toledo	174
25	Precipitaciones medias anuales en los observatorios comarcales	176
26	Precipitaciones medias mensuales en la comarca	178

CUADROPAGINA

27	Distribución estacional de las precipitaciones. Índice de Musset	182
28	Distribución estacional del número de días de lluvia	187
29	Coeficiente de concentración de lluvia	188
30	Indices relacionados con la pluviometría	195
31	Frecuencias y direcciones dominantes de los vientos en La Sagra-Torrijos	196
32	Porcentaje de frecuencia de los vientos en los días de lluvia	200
33	Tipos climáticos comarcales según Thornthwaite	205
34	Tipos climáticos comarcales según Papadakis	209
35	Índice de Lang	214
36	Índice de De Martonne	216
37	Índice de aridez mensual de De Martonne	217
38	Índice termopluviométrico de Dantin y Revenga	218
39	Coeficiente de sequedad estival	219
40	Cociente pluviométrico de Emberger (Q_2)	220
41	Continentalidad global (cont. pluvial + cont. térmica) ...	223
42	Índice de higr continentalidad de Gams	225
43	Comparación entre el agua de lavado y el índice de humedad	240
44	Régimen de humedad y tipos climáticos	241
45	Viabilidad de los cultivos agrícolas según las zonas agro-climáticas comarcales	245
46	Valores analíticos medios del horizonte superficial de la Unidad Jc1	270
47	Valores analíticos medios del horizonte superficial de la Unidad Re1	278
48	Valores analíticos medios del horizonte superficial de la Unidad Re2	279
49	Valores analíticos medios del horizonte superficial de la Unidad Be1	284
50	Valores analíticos medios del horizonte superficial de la Unidad Bk1	297
51	Valores analíticos medios del horizonte superficial de la Unidad Bk2	302

CUADROPAGINA

52	Valores analíticos medios del horizonte superficial de la Unidad Bkc1.....	309
53	Valores analíticos medios del horizonte superficial de la Unidad Lk1	311
54	Valores analíticos medios del horizonte superficial de la Unidad Lk2	313
55	Valores analíticos medios del horizonte superficial de la Unidad Lk3	320
56	Valores analíticos medios del horizonte superficial de la Unidad Lk5	336
57	Valores analíticos medios del horizonte superficial de la Unidad Lkc1	340
58	Valores analíticos medios del horizonte superficial de la Unidad Lkc2	342
59	Valores analíticos medios del horizonte superficial de la Unidad Lkc3	347
60	Valores analíticos medios del horizonte superficial de la Unidad Lkc5	350
61	Valores analíticos medios del horizonte superficial de la Unidad Lv1	355
62	Clases y grado de erosión	374
63	Clases y subclases de capacidad de uso atendiendo a la limitación "e"	376
64	Superficie y porcentaje de las distintas clases de capacidad de uso	383
65	Características termoclimáticas de los pisos meso y supramediterráneos	398
66	Precipitaciones medias y tipos de ombroclimas	398
67	Comercio exterior español de leguminosas-grano 1978-87 ...	459
68	Cálculo de horas-frío según Weinberger	571
69	Horas-frío en los observatorios comarcales	571
70	Sinopsis de los cultivos potenciales y reales de la comarca de Torrijos	596 bis
71	Superficie ocupada por los cultivos agrícolas en la comarca	632

CUADROPAGINA

72	Superficie dedicada a los usos reales del suelo	634
73	Uso real del suelo en los distintos municipios	636
74	Porcentaje de la superficie de barbecho respecto a la ocupada por los cultivos herbáceos	646
75	Porcentaje de superficie cultivada en relación con la municipal	656
76	Índice de intensidad de cultivo	658
77	El regadío en la comarca	659
78	Porcentaje de superficie cultivada respecto a la total geográfica	660
79	Superficie de cereal, vid y olivo en relación con la total cultivada	664
80	Superficies relativas de los usos reales del suelo	665
81	Correspondencia y evolución de las clases de cultivos y aprovechamientos	672
82	Distribución general de la superficie comarcal en la campeña-tipo	677
83	Superficies dedicadas a frutales en la comarca y provincia	678
84	Porcentajes de superficie de los principales cultivos fo- rrajeros en comarca, provincia y Comunidad	681
85	Evolución de la superficie olivarera en los periodos 1955- 83 y 1983-87	685
86	Municipios que han solicitado la concentración parcelaria	688
87	Zonas concentradas en la comarca de Torrijos	692
88	Comparación de la superficie total censada y la superficie geográfica	696
89	Los terrazgos en la comarca de Torrijos	707
90	Usos del suelo en El Carpio de Tajo y La Puebla de Montalbán	721
91	Municipios-piloto para el estudio de la problemática agraria	724
92	Evolución de la población de Castilla-La Mancha	733
93	Evolución demográfica de Castilla-La Mancha a nivel pro- vincial	736

CUADROPAGINA

94	Variaciones municipales de población (1900-50)	739
95	Variaciones municipales de población (1950-81)	740
96	Variaciones municipales de población (1981-86)	741
97	Población de hecho y activa en la comarca, según los últimos censos de población y agrario	745
98	Evolución demográfica de la comarca de Torrijos	746
99	Variaciones intercensales en la comarca y provincia	746
100	Salos migratorios provinciales	751
101	Salos migratorios en los municipios comarcales	755
102	Dinámica natural de Castilla-La Mancha	759
103	Dinámica natural en las provincias castellano-manchegas ..	763
104	Movimientos naturales en la comarca	765
105	El crecimiento natural a nivel municipal	768
106	Reparto de la población a nivel municipal, según el padrón de 1986, en Castilla-La Mancha y provincias	771
107	Reparto de la población a nivel municipal, según el padrón de 1986, en la comarca de Torrijos	774
108	Indices de envejecimiento en Castilla-La Mancha	778
109	Evolución del índice de envejecimiento	781
110	Estructura de la población por edades en el medio rural (%) Censo de 1981	783
111	Indices de concentración, disimilaridad y densidad en la comarca de Torrijos	805
112	Clasificación de los municipios según su densidad	806
113	Densidad de población en Castilla-La Mancha (h/Km ²)	807
114	Distribución de la población activa en Castilla-La Mancha y España. Censo de 1981	812
115	Distribución de la población activa en las provincias de Castilla-La Mancha (%). Censo de 1981	814
116	Distribución de la población activa en la comarca. Censo de 1981	815
117	Licencias fiscales en el sector secundario (Fuensalida) ..	823
118	Licencias fiscales en el sector terciario (Fuensalida) ...	824
119	Licencias fiscales en el sector secundario (La Puebla de Montalbán)	830

CUADROPAGINA

120	Licencias fiscales en el sector terciario (La Puebla de Montalbán)	831
121	Licencias fiscales en el sector secundario (Sta. Olalla) .	835
122	Licencias fiscales en el sector terciario (Sta. Olalla) ..	837
123	Licencias fiscales en el sector secundario (Val de Sto. Domingo-Caudilla)	841
124	Licencias fiscales en el sector terciario (Val de Sto. Domingo-Caudilla)	842
125	Nivel de instrucción de la población activa en Sta. Olalla	848
126	Nivel de instrucción de la población activa en Val de Sto. Domingo-Caudilla	852
127	Evolución del número de explotaciones (1982-86)	874
128	Comparación de regímenes del tenencia	877
129	Variación porcentual del número de explotaciones según su superficie (1982-86)	883
130	Orientaciones técnico-económicas y número de explotaciones respectivas	886
131	Margen bruto y margen bruto standard de los cultivos comerciales	940
132	Variación del precio de los cereales en España (campañas 90/91 y 91/92)	973
133	Precios del grano de soja para la campaña 90/91	991
134	Previsiones de cosecha de vino (campañas 89/90 y 90/91) ..	994
135	Superficie de viñedo arrancado en la comarca	996

INDICE DE FIGURAS

<u>FIGURA</u>		<u>PAGINA</u>
1	Comarca y subcomarcas de Torrijos	12
2	Localización de la comarca de Torrijos en la provincia de Toledo	20
3	Cuenca terciaria del Alto Tajo	24
4	Mapa hipsométrico de la comarca de Torrijos	28
5	Corte longitudinal NE-SW en la comarca	30
6	Mapa geotectónico	32
7	Mapa geomorfológico	34
8	Mapa de pendientes	40 bis
9	Mapa litológico	44
10	Mapa hidrológico	51
11	Mapa hidrográfico	52 bis
12	Puntos de muestreo para análisis de aguas	59
13a	Plataforma M3, según Schwenzner	85
13b	Plataforma M2, según Schwenzner	87
13c	Plataforma M1, según Schwenzner	91
14	Mapa geológico	98
15	Situación de las estaciones climatológicas	127
16	Temperatura media anual (1963-82)	136
17	Temperatura media de las máximas	139
18	Temperatura media de las mínimas	139
19	Temperatura media de las máximas de Julio	148
20	Temperatura media de las mínimas de Enero	148
21	Diagramas de temperaturas	152
22	Criterio de heladas de Emberger	160
23	Criterio de heladas de Papadakis	165
24	Diagramas de Peña	173
25	Pluviometría anual	177
26	Régimen mensual pluviométrico (medias comarcales)	179
27	Régimen mensual pluviométrico de cada observatorio.....	180
28	Isovetas en invierno	184
29	Isovetas en primavera	184
30	Isovetas en verano	185

FIGURAPAGINA

31	Isoyetas en otoño	185
32	Precipitación máxima en 24 horas, en relación con la mesual	189
33	Diagramas de vientos en los días de lluvia	198
34	Mapa de diagramas ombrotérmicos	201 bis
35	Áreas climáticas de la comarca, según Papadakis	213
36	Climodiagrama pluviotérmico de Emberger	221
37	Clasificación climática en función de la continentalidad global	224
38	Formaciones ecológico-fisiognómicas	226
39	Diagramas de ETP según Thornthwaite	231
40	Distribución de las zonas agroclimáticas	243
41	Mapa de suelos de la comarca	259 bis
42	Esquema de la formación M3 y sus unidades cartográficas ..	303
43	Esquema de las terrazas antiguas del Tajo y sus unidades cartográficas	348
44	Grados de erosión en la comarca, según U.S.L.E.	375
45	Mapa de capacidad de uso	380 bis
46	Mapa de vegetación	393 bis
47	Subregiones fitoclimáticas	396
48	Serie de vegetación potencial	399
49	Mapa de clases de productividad potencial forestal	408
50	Ciclos reales de los principales cultivos de la zona	424
51	Situación actual de las leguminosas-grano en España	456
52	Ciclograma de los usos reales del suelo	635
53	Mapa de la superficie ocupada por el cereal-grano sobre la total cultivada	662
54	Mapa de la superficie ocupada por el viñedo y olivar sobre la total cultivada	663
55	Mapas de cultivos y aprovechamientos (escala 1:500.000) ..	668
56	Mapa de cultivos y aprovechamientos (escala 1:200.000) ...	675 bis
57	Mapa de terrazgos en la comarca de Torrijos	708
58	Movimientos naturales en la comarca	767
59	Pirámide de población de la región castellano-manchega, según el Censo de 1981	785

FIGURAPAGINA

60	Pirámides de población provinciales según el Censo de 1981	787
61	Pirámides de población de los cuatro municipios-piloto, según el padrón de 1986	794
62	Pirámides de población de la provincia de Toledo según el padrón de 1986	797
63	Pirámides de población nacional y regional según el padrón de 1986	801
64	Índice de Gini y curvas de Lorenz. Gráficos de distribu- ción de la población en la comarca	809
65	Representación del módulo mínimo de volumen de actividad para una explotación viable	899

INDICE DE ANEXOS

PAGINA

Anexo a la Hidrología

Cuadro I	: Normas de calidad de las aguas destinadas a bebida, propuestas por la O.M.S.	1093
Cuadro II	: Normas de calidad de las aguas superficiales destinadas a bebida, propuestas por la C.E.E.	1094
Cuadro III	: Decreto regulador de las normas de calidad de aguas para España	1096
Cuadro IV	: Fórmulas para la determinación del grado de dureza del agua	1096
Cuadro V	: Niveles de potabilidad según el grado de dureza	1096
Cuadro VI	: Datos analíticos de las aguas del río Tajo (Estación 14 - Toledo)	1097
Cuadro VII	: Datos analíticos de las aguas del río Tajo (Estación 151 - E. de Castrejón)	1098
Cuadro VIII	: Datos analíticos de las aguas del río Tajo (Estación 15 - Talavera de la Reina)	1099
Figura IX	: Esquema de la futura zona regable en la comarca de Torrijos	1100

Anexo a la Geología

Teorías diferentes sobre la formación y origen de las "rañas"	1103
--	------

Anexo a la Climatología

Cuadro I	: Temperaturas medias mensuales	1109
Cuadro II	: Temperaturas medias de las máximas mensuales	1110
Cuadro III	: Temperaturas medias de las mínimas mensuales	1111
Cuadro IV	: Temperaturas medias de las máximas absolutas	1112
Cuadro V	: Temperaturas medias de las mínimas absolutas	1113
Cuadro VI	: Temperaturas máximas absolutas	1114

Cuadro VII	: Temperaturas mínimas absolutas	1114
Cuadro VIII	: Amplitud térmica	1115
Cuadro IX	: Días de helada	1116
Cuadro X	: Días de temperatura mínima $\leq -5^{\circ}\text{C}$	1117
Cuadro XI	: Días de temperatura mínima $\geq 20^{\circ}\text{C}$	1118
Cuadro XII	: Días de temperatura máxima $\geq 25^{\circ}\text{C}$	1119
Cuadro XIII	: Días de temperatura máxima $\geq 30^{\circ}\text{C}$	1120
Cuadro XIV	: Senos de latitudes geográficas de los municipios comarcales	1121
Cuadro XV	: Datos climatológicos mensuales del observatorio de Toledo (período 1930-60)	1121
Cuadro XVI	: Precipitación media anual	1122
Cuadro XVII	: Número de días de lluvia	1123
Cuadro XVIII	: Concentración máxima en 24 horas	1124
Cuadro XIX	: Número de días de tormenta (comentarios)	1125
Cuadro XX	: Número de días de granizo "	1129
Cuadro XXI	: Número de días de nieve "	1132
Cuadro XXII	: Número de días de escarcha "	1135
Cuadro XXIII	: Número de días de rocío "	1138
Cuadro XXIV	: Número de días de niebla "	1141
Cuadro XXV	: Número de días de lluvia inapreciable $< 0.1 \text{ l/m}^2$	1144
Cuadro XXVI	: Número de días con precipitación $\geq 0.1 \text{ l/m}^2$	1145
Cuadro XXVII	: Número de días con precipitación $\geq 1 \text{ l/m}^2$	1146
Cuadro XXVIII	: Número de días con precipitación $\geq 10 \text{ l/m}^2$	1147
Cuadro XXIX	: Fichas agroclimáticas de Papadakis	1148
Cuadro XXX	: Fichas climáticas de Thornthwaite	1156
Cuadro XXXI	: Cultivos agrícolas en función de las zonas agrocli- máticas comarcales	1164

Anexo a la Edafología

Fotografías de perfiles y paisajes de las diferentes Unidades Cartográficas	1169
--	------

Anexo al Uso Real del SueloPAGINA

Impreso 1-T	: Superficies ocupadas por los cultivos agrícolas	1179
Cuadro I	: Estructura parcelaria comarcal (Censos Agrarios 1962, 1972, 1982)	1183
Cuadro II	: Clasificación de las explotaciones agrarias según la superficie total de sus tierras	1184
Cuadro III	: Porcentaje de los regímenes de tenencia en la comarca (Censos Agrarios 1962, 1972, 1982)	1185
Cuadro IV:	Superficie agrícola utilizada (S.A.U.) de las explotaciones censadas según el régimen de tenencia	1186

Anexo al Factor Humano (La población)

Cuadro I	: Población de hecho en los municipios comarcales	1189
Cuadro II	: Evolución de la población municipal (1981-86)	1190
Cuadro III	: Población de derecho de la comarca (1950-1990)	1191
Cuadro IV	: Datos para el cálculo del índice de envejecimiento (1986)	1193
Cuadro V	: Índice de envejecimiento en la comarca. Población según la edad (1981)	1194
Cuadro VI	: Población activa relativa por sectores económicos ...	1195
Cuadro VII	: Licencias fiscales de actividades económicas (Fuensalida)	1196
Cuadro VIII	: Licencias fiscales de actividades económicas (La Puebla de Montalbán)	1201
Cuadro IX	: Licencias fiscales de actividades económicas (Santa Olalla)	1206
Cuadro X	: Licencias fiscales de actividades económicas (Val de Sto. Domingo-Caudilla)	1209

Anexo al Factor Económico

Cuadro I	: Estudio contable de las O.T.E. seleccionadas en la comarca	1213
Cuadro II	: Márgenes brutos de los aprovechamientos comarcales ..	1279
Encuesta abierta al agricultor		1285

I - INTRODUCCION

1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

En la última década de este siglo vamos a asistir al inicio de un cambio importante de la fisonomía del paisaje agrario nacional, paisaje que, hablando en sentido abstracto, representa la piedra angular de la Geografía Agraria puesto que en él se organiza, en forma espacial, un tipo de agricultura determinado consecuencia, a su vez, de la interacción de otros aspectos que forman parte de un área geográfica concreta.

Este cambio va a significar el paso de una agricultura tradicional, basada en un largo proceso de adaptación al medio natural y cuyo elemento fundamental era el trabajo, concebido como un "modo de vida" y de subsistencia, a una agricultura moderna y, sobre todo, competitiva, en la que las nuevas realidades socioeconómicas, consecuencia de nuestra adhesión al Mercado Común Europeo, van a hacer imperar sobre la actividad agraria un nuevo principio rector: la ley del libre mercado, en donde va a ser prioritaria una agricultura competitiva y a la vez compatible con la protección del medio ambiente (agricultura sustentable o sostenible).

Hasta ahora la compra de la producción obtenida de determinados productos "continentales" (cereales, leguminosas, oleaginosas... etc), ha estado garantizada por los organismos estatales de intervención al fin de mantener abastecido el mercado nacional. El hecho de integrarse España en la C.E.E. y constituir con ello un mercado único, ha originado una gran problemática en esta agricultura continental de cultivos, en su mayoría excedentarios y ha llevado al agricultor a buscar soluciones alternativas, como pueden ser la implantación de nuevos cultivos, el abandono de tierras, sobre todo las marginales, mejora de las explotaciones,... etc, o todo aquello conducente a crear una nueva agricultura, en la que la empresa viable va a tener singular importancia frente a los sistemas tradicionales vigentes todavía en gran parte de nuestro país. Además esta nueva agricultura ha de contemplar, por medio de la extensificación del cultivo, una mayor protección del entorno ecológico, hecho que no practicaba la agricultura intensiva tradicional al incidir negativamente en el medio ambiente hasta extremos, en muchos casos, de carácter irreversible.

Dentro de esta nueva agricultura, en gran parte ecológica, va a jugar un papel relevante el grado de adaptabilidad entre factores naturales y

cultivos agrícolas, ya que esta mayor o menor adecuación va influir, tanto en el desarrollo o quiebra de la empresa agraria como en el nivel de impacto en el medio ambiente.

Es éste, por tanto, uno de los objetivos a conseguir en este estudio: conocer el grado de adecuación al medio natural (morfología, clima y suelo) que, a través del cultivo agrícola, tiene la utilización actual del suelo (uso real) en una comarca previamente elegida para su análisis. También el predecir el grado de afinidad que podría tener ese medio natural con otros cultivos agrícolas diferentes, de nueva implantación, abriría un camino enorme de posibilidades para que el agricultor escogiera el más conveniente a su economía en un momento dado y así poder salir de la rutina impuesta por la costumbre o el hecho de "ir sobre seguro".

Así, una vez obtenida la relación de posibles cultivos potenciales que se podrían producir en esa comarca, esta relación no tendría razón alguna de ser si su aplicación no tuviera un determinado fin: la demanda del mercado, tanto a nivel nacional como a escala europea ya que ambos mercados se hallan interrelacionados.

Consecuentemente, dicho fin conllevaría a una selección entre todos los cultivos posibles para escoger los más interesantes desde el punto de vista económico y cuyo impacto se hiciera sentir mínimamente en el medio ambiente. Este punto constituiría otro de los objetivos a cubrir en esta tesis.

Pero al hacer un estudio de este tipo no podemos conformarnos con explicaciones incompletas para caer, fatalmente, en un determinismo físico, por cierto cada vez más desprestigiado y desprovisto de rigor científico, sino que hemos de considerar la importancia que tiene el hombre como transformador del paisaje y las razones que le llevan a ello. Así, en esa zona elegida para llevar a cabo un estudio de esta naturaleza, bien sea comarca, región, provincia... etc, no solamente inciden los factores medioambientales sino otros aspectos que determinan y caracterizan el paisaje agrario, adquiriendo tanta importancia o más que aquéllos; nos referimos a la población (factor humano), tanto en su aspecto cuantitativo como cualitativo y a la distribución y rentabilidad de la tierra (factor económico), sinónimos de los ya conocidos en el campo de la

economía convencional como factores de producción: trabajo y capital respectivamente.

La situación actual de estos dos factores, en cuanto a estructura y características, va a incidir en gran medida en esa problemática ya que, tanto la población activa como la infraestructura de los medios de producción ligados a la tierra, condicionarán en mayor o menor grado las posibilidades de cambio hacia esa nueva agricultura.

Así pues, el estudio de las características y situación actual de ambos factores (humano y económico) constituirá otro de los objetivos a analizar en este estudio.

Una vez conseguidos los objetivos previstos, de su interpretación, complementada con los resultados de una encuesta directa realizada al agricultor, obtendremos una conclusiones respecto a la posibilidad o no del desarrollo de la nueva agricultura en el área elegida para verificar esta tesis.

Respecto a la elección del área de trabajo no hemos pretendido, a diferencia de otros estudios geográficos, el delimitar un espacio determinado (en este caso, una "comarca") mediante procedimientos diversos (estadísticos o de otra índole), con los cuales se analiza, mediante técnicas basadas fundamentalmente en la encuesta, el área de influencia espacial que tienen determinados núcleos de población y el grado de interacción existente entre ellos, marcando con ello una superficie concreta en función de ese grado de interdependencia, sino que dado el carácter agrario de nuestro estudio, hemos intentado delimitar un área de trabajo que nos fuera válida para analizar una problemática que se da, muy frecuentemente, en el interior de nuestro país y más concretamente en la Meseta: el despo-
blamiento del medio rural a causa de los bajos rendimientos obtenidos en la agricultura o dicho de otro modo, la baja rentabilidad del campo que ha hecho al agricultor ir a otro lugar en busca de un trabajo más remunerado que le permita, a él y a los suyos, vivir con dignidad.

Pues bien, teniendo en cuenta estas consideraciones, hemos elegido como área de estudio la comarca de Torrijos (Toledo) basándonos, sobre todo, en razones de índole personal (una de ellas es el conocimiento que de esa comarca tiene el autor de este estudio, a causa de su trabajo habitual) y concretamente dentro de ella, al espacio geográfico denominado

por el Ministerio de Agricultura (1972) "subcomarca II b", es decir, la zona más meridional de las dos en que dicho organismo ha dividido la comarca, la cual muestra uno de los más marcados caracteres agrarios dentro de la provincia.

Las razones de dicha elección se fundamentan en ser un territorio con vocación eminentemente agrícola, con una economía basada en el cultivo repartido, de manera desproporcionada, entre el secano (la mayor parte) y el regadío y cuyos usos principales son cereales, viñedo y olivar, trilogía típica y tradicional del ámbito mediterráneo.

Esta zona demuestra cierto grado de idoneidad desde el punto de vista físico, al presentar una morfología prácticamente llana, sin grandes variaciones en su topografía, un material litológico bastante uniforme y de naturaleza semiconsolidada que da origen, en términos generales, a suelos profundos y de textura media o arcilloarenosa, en conjunto muy aptos para una gran diversidad de cultivos agrícolas cuyo grado de adaptación, tanto a ellos como al clima, se va a estudiar. Este último factor, el clima, es el que va a jugar un papel restrictivo en la adaptación de los distintos usos, tanto potenciales como reales, como veremos en su momento.

Desde otros puntos de vista, tanto del demográfico como del económico, la zona elegida está sujeta a la problemática antes aludida: el despoblamiento junto al envejecimiento de la población que permanece y el mantenimiento de una agricultura obsoleta y poco sostenible en la mayoría de los casos.

Resumiendo, la problemática que se nos plantea a la hora de iniciar la investigación está basada en dos hipótesis que "a priori" son antagónicas: la posibilidad de implantar cultivos diferentes a los que actualmente se cultivan y que son demandados por el mercado, los cuales, aparte de abastecerlo y con ello disminuir las importaciones de los mismos, por el hecho de adaptarse bien al medio natural supondrían la obtención de mayores beneficios con menores costes de producción (inputs), y la imposibilidad de realizar esta reconversión a causa de las características estructurales y funcionales más bien deficitarias, tanto del contingente demográfico como del factor económico en sus tres vertientes:

- respecto a la tierra: insuficiente dimension de la explotación, minifundismo, ...etc.
- respecto a la industria: escasez de industrias conserveras o de transformación.
- respecto a los servicios: falta de canales de comercialización.

Por todo lo anteriormente expuesto, los objetivos a conseguir mediante este estudio los podemos sintetizar en dos:

1º) Conocer el grado de adaptación al medio físico (morfología, clima y suelo) de los usos reales comarcales en la actualidad y de los posibles cultivos que se podrían producir (cultivos potenciales), en función de las exigencias de los mercados nacional y europeo (directrices de la C.E.E.).

2º) Inferir el grado de incidencia que tienen los otros factores de producción, como son la situación actual de la población trabajadora y la distribución de la tierra unida al tamaño de la explotación, en la adopción de los cultivos que demanden esos mercados.

Dentro de una temática relacionada con la Geografía Agraria, hemos creído lógico seguir el método usual que se aplica al estudio de los diferentes espacios geográficos, independientemente de su extensión, y que analiza paso a paso todos y cada uno de los factores que comprende su medio físico y entorno económico-social, para con ello llegar a unas conclusiones que, sintetizadas, nos sirvan para caracterizarlos. De este conocimiento podrían surgir otras investigaciones o líneas de estudio sobre diferentes temáticas geográficas: aprovechamiento de recursos naturales, formas distintas de habitats, desarrollo demográfico, preponderancia de unos sectores económicos sobre otros y sus consecuencias, ...etc, todos ellos ajenos a los objetivos que persigue esta tesis.

Comenzamos entonces por analizar cada uno de los factores que en conjunto, configuran el semblante natural de la comarca: fisiografía, litología, geología, hidrografía, suelos y vegetación, resaltando dentro de cada uno de ellos los aspectos favorables y adversos a una buena adecuación de la agricultura desde el punto de vista agronómico.

Posteriormente y revisada una amplia relación de diferentes cultivos agrícolas con posibilidad de ser producidos en la comarca, debido a la adaptabilidad, en mayor o menor grado, a su medio natural (cultivos potenciales), procederíamos a compararlos con los que actualmente se producen (cultivos reales) y que son, en cuanto a número, bastante inferiores a aquéllos, por lo que nos restaría analizar las causas que conducen a dicho uso actual del suelo y no a otros diferentes que, adecuándose a la demanda del mercado, tanto nacional como exterior (C.E.E. y países terceros), no fueran excedentarios y resultaran económicamente rentables al agricultor.

Estas causas a las que antes aludimos y que han sido significativas en la formación del paisaje agrario que caracteriza a la comarca, se derivan de los dos factores geográficos restantes, el humano (la población) y el económico (la rentabilidad de la tierra), los cuales junto con el medio natural constituyen los pilares básicos de cualquier estudio socioeconómico dentro del sector agrario. El análisis de estos dos factores y las distintas peculiaridades que comprenden, completarán esta tesis y ayudarán a explicar la involución en que se halla la comarca en estos tiempos en que, debido a la integración de nuestro país en la C.E.E., se ha hecho obligatorio un cambio de estructuras.

Las fuentes en las que nos hemos basado para el análisis de estos factores, aparte de los conocidos e indispensables censos, tanto el agrario como el de población, publicados por el I.N.E., quedarán reseñadas en los respectivos capítulos.

No queremos pecar de inmodestia al creer que, tanto el tema que aquí se plantea como la metodología que nos va a servir para su estudio, son interesantes para analizar el estado en que se encuentra la agricultura en nuestro país, principalmente en el interior peninsular, en donde se dan problemas y características análogas a los de la comarca que nos ocupa. Por ello, creemos que esta tesis constituye una útil aportación, no tanto por las conclusiones que de ella se van a obtener, conocidas de antemano en mayor o menor medida, como por la metodología y técnicas aplicadas para llegar a ellas y que se pueden utilizar en otros estudios similares.

2. DELIMITACION DE LA COMARCA

2.1 PROBLEMÁTICA Y CRITERIOS A SEGUIR

La definición más frecuente de lo que es una comarca natural, desde el punto de vista geográfico, es la de aquel conjunto de términos municipales, completos y colindantes que presentan aspectos físicos, idénticos o muy semejantes: p.e.: relieve, clima, vegetación, ... etc.

Pero la primera dificultad que se nos presenta, es la fijación de unos límites que la enmarquen y que éstos se presenten de una forma clara y representable cartográficamente: p.e.: un río, una alineación montañosa, un cambio litológico, ... etc. Otros factores, como el clima o la vegetación, no servirían como límites netos, ya que generalmente, los cambios los realizan de manera gradual y por supuesto, sin ajustarse a una división municipal o cualquier delimitación administrativa.

Cuando estos rasgos físicos no se presentan de forma clara, hemos de echar mano de otros aspectos que nos ayuden a reunir y encuadrar una serie de municipios que, aparte de presentar rasgos físicos comunes a todos ellos, tengan también problemas de tipo económico y administrativo afines e interrelacionados entre sí. Esto nos llevaría a definir la comarca como un "conjunto de términos municipales completos, con características uniformes, tanto naturales como económicas y sociales".

Este grado de uniformidad por el que se delimitan las comarcas, no es fácil de matizar. Lo que se entiende por características naturales son conceptos muy amplios y difíciles de encuadrar dentro de unos límites: suelo, clima, relieve, ... etc; en cuanto a las características económicas y sociales, interviene la acción humana de una manera compleja y un fuerte poder decisorio: población, nivel cultural, renta per cápita, mercados, vías de comunicación, ... etc.

Por tanto, es difícil establecer "a priori" unos criterios objetivos y definitivos que sirvan para delimitar a las comarcas. Las enormes dife-

rencias que presenta el medio rural en todo el ámbito nacional, que llegan, incluso, hasta dentro de los propios municipios, hacen que la labor de delimitación y síntesis sea bastante dificultosa.

Teniendo en cuenta estos problemas, el Ministerio de Agricultura ha venido desarrollando divisiones territoriales de las provincias, compuestas por unidades menores denominadas zonas o "comarcas", con el fin de mejorar la organización de sus respectivos trabajos. Así se han delimitado "comarcas de ordenación rural, comarcas de extensión agraria, comarcas olivareras... etc".

Esta delimitación en comarcas o "comarcalización agraria", realizada por la Secretaría General Técnica de dicho Ministerio, ha tenido como base el conocimiento de numerosos problemas de diversa complejidad y difícil cuantificación que le han planteado los distintos Servicios en sus zonas de actuación, conocimiento que ha sido completado por los resultados obtenidos en los Censos Agrarios de 1962 y 1972.

Dicha Comarcalización Agraria de España, si bien tiene una finalidad preferentemente estadística, resulta un documento de gran valor para que los diferentes Servicios la adopten en lo posible y así llevar a buen fin sus distintos objetivos.

Por otro lado, la Comisión de Planeamiento y Coordinación del Area Metropolitana de Madrid (COPLACO), define la comarca como "una unidad de conjunto de áreas municipales que obedecen a la necesidad de plantear soluciones comunes a todas ellas, para problemas superiores a la personalidad propia de cada municipio y que sólo pueden ser planteados en su conjunto intermunicipal". Pues bien, ateniéndonos a esta definición, habríamos de escoger una zona de estudio donde los caracteres físicos del medio natural fueran lo más homogéneos posible, es decir, que no presentarían grandes variaciones; así requeriríamos un sustrato geológico uniforme, una homogeneidad climática, escasa variación en la tipología de suelos, idéntico uso del suelo, ... etc, con el único fin de volcarnos en el estudio de los problemas que afectarán al conjunto intermunicipal o comarcal y no a nivel individual de municipio.

2.2 ELECCION DE LA ZONA DE TRABAJO

Conjugando la labor realizada por los dos Organismos anteriormente citados, nuestra atención recayó dentro de la cuenca del Tajo en la llamada "campaña occidental", territorio bastante extenso y aparente gran uniformidad, formado, como veremos más adelante, por terrenos de origen arcósico fundamentalmente, los cuales presentan una topografía suavemente ondulada, sin grandes desniveles y una dedicación agrícola primordialmente cerealista. Esta campaña, como es sabido, comprende gran parte de las provincias de Guadalajara, Madrid, Toledo y Cáceres.

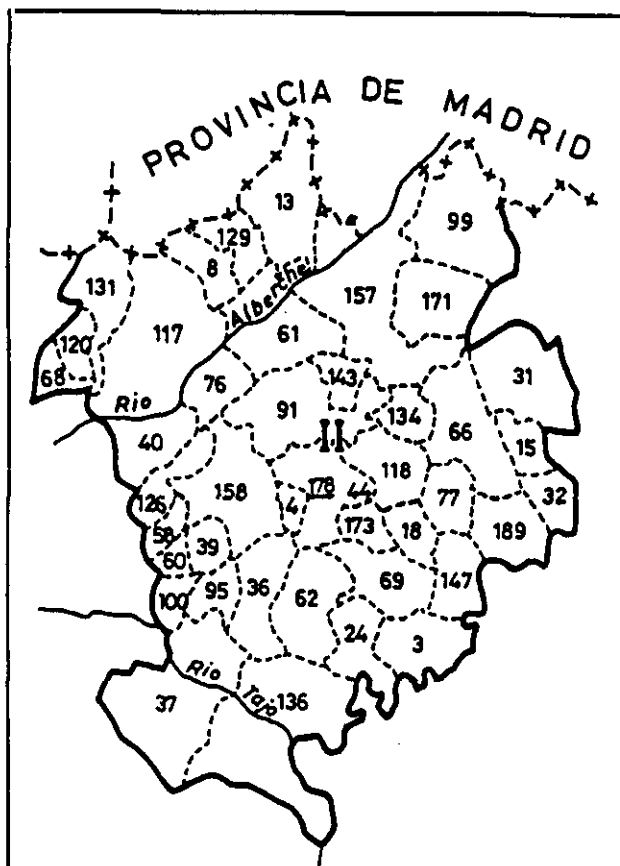
Ocupa gran parte de esta "campaña occidental" lo que el M.A.P.A. denomina Comarca de Torrijos (II)⁽¹⁾, limítrofe por su parte oriental con la conocida comarca de La Sagra (III) ambas pertenecientes a la provincia de Toledo. Dicha comarca está constituida por 42 municipios, con una superficie total de 191.669 Ha y una superficie agraria útil (S.A.U.) de 175.354 Ha, extendiéndose desde el límite provincial en su parte norte hasta rebasar el río Tajo en su extremo meridional.

En un principio, dicho Organismo dividió a esta comarca en dos subcomarcas (Ministerio de Agricultura, 1972): "Subcomarca IIa y Subcomarca IIb", (Fig. 1), división que posteriormente desestimó. La primera de ellas y la más septentrional estaba formada por 13 municipios, los cuales ocupaban una superficie de 71.502 Ha; eran los siguientes:

Aldeaencabo de Escalona	Nombela
Almorox	Nuño Gómez
El Casar de Escalona	Paredes de Escalona
Escalona (núcleo de expansión)	Pelahustán
Garciontón	Sta. Cruz del Retamar
Hormigos	La Torre de Esteban Hambrán
Méntrida	

Código Comarcal a efectos estadísticos: 06.45.02.01

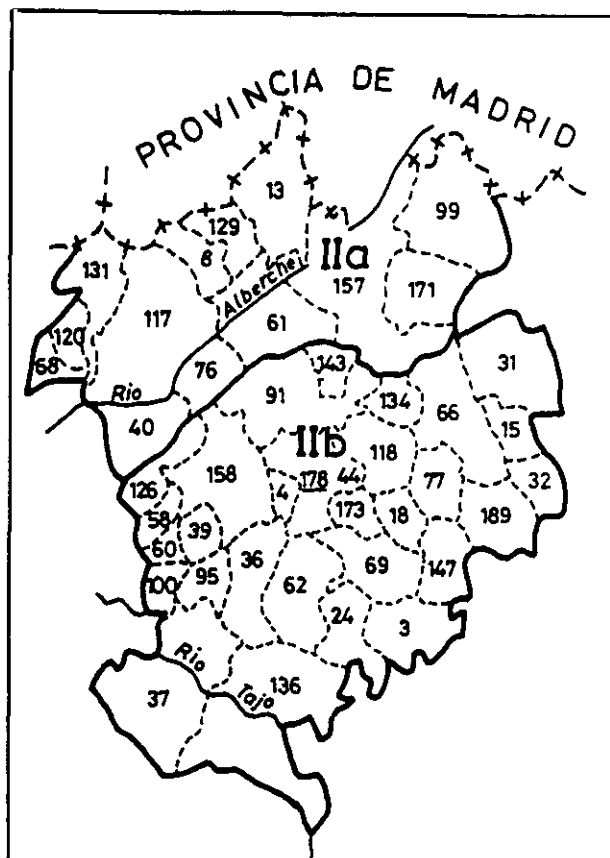
En este estudio no hemos tenido en cuenta esta subcomarca por constituir, gran parte de la misma, un área marginal desde el punto de vista agrario. La razón es que a ella llegan las estribaciones del Sistema



COMARCA DE TORRIJOS

SUBCOMARCAS DE TORRIJOS

Figura 1



Central (Gredos), presentando afloramientos del zócalo granítico y algunos de gneis. Esta litología da lugar a suelos pobres, con escaso o nulo desarrollo genético, sustentando algún pinar, vegetación de monte bajo y algún cultivo esporádico de viñedo en las zonas más favorecidas. Más al sur, aparecen sedimentaciones detríticas de los materiales anteriores, constituidas por arcosas, arcillas y arenas, que originan suelos ácidos, de poca profundidad y genéticamente de poco desarrollo: Regosoles y Cambisoles distrícos (Horra, de la y Carlevaris, 1984), y que sustentan encinares abiertos, adehesados con variedades rústicas de cereal. Además el río Alberche, a la par que disecta estos terrenos, erosionándolos y formando coluvio-aluviales de naturaleza arenosa y de escaso aprovechamiento, divide la superficie de algunos municipios como el de Escalona y Santa Cruz del Retamar. En cuenta al clima no presenta uniformidad en toda su área debido a la influencia que ejerce la proximidad de la sierra.

Por el contrario, la subcomarca IIb, situada al sur de la anterior, es eminentemente agrícola en sus dos aspectos: secano y regadío.

La caracteriza una aceptable variabilidad de suelos, todos ellos aptos para el cultivo en cuanto a sus características físicas y químicas. Su topografía varía de suavemente ondulada a casi llana, lo que hace que se reduzcan considerablemente los riesgos de erosión y presenta un clima bastante uniforme o con mínimas variaciones.

Debido, pues, a estas razones y ante la imposibilidad de fijar unos límites naturales que nos enmarcaran el área a estudiar dentro de la campiña, va que, por un lado, ni la topografía ni el paisaje los presentaban de forma clara, y por otro, había que tener en cuenta que su extensión debería ser asequible a nuestra disponibilidad de tiempo para realizar dicho estudio, creímos conveniente escoger la segunda de las subcomarcas, la más meridional (subcomarca IIb), obteniendo así dos ventajas a nuestro favor: una, la delimitación concreta y lógica de un área más homogénea que nos facilitará su estudio y otra, el poder contar con una labor en cuanto a ordenación y proceso de datos, que además de ser un instrumento de trabajo común para otras especialidades, nos sería de gran ayuda para llevar a cabo nuestro trabajo.

Esta subcomarca IIb es, a nuestro juicio, la más representativa e interesante desde el punto de vista del medio ambiente como de su economía, ya que constituyendo una zona muy apta para el desarrollo de una agricultura, principalmente de secano, los resultados y conclusiones que obtengamos de su estudio podrían ser extrapolados a otras zonas de características similares, dentro de nuestro país y sobre todo, dentro de la Meseta.

Además esta subcomarca tiene situada, prácticamente en su centro de gravedad, la localidad que ejerce de capital y por tanto, de cabecera comarcal: TORRIJOS. Así y de ahora en adelante, cuando hagamos mención a la "comarca de Torrijos" nos referiremos en realidad a esta subcomarca.

La codificación para esta zona es la siguiente:

Región ... D6 (Castilla-La Mancha) Provincia: ... D6.45 (Toledo)

Comarca ... D6.45.02 (Torrijos) Cabecera comarcal ... D6.45.02.02

Comprende 30 municipios, aunque dos de ellos (Val de Sto. Domingo y Caudilla) están anexionados en la actualidad. Torrijos es cabecera de la comarca y figuran como núcleos de expansión los de Fuensalida y La Puebla de Montalbán.

A continuación exponemos el Cuadro 1 en el que se expresa el código de cada municipio, así como la extensión en hectáreas de cada uno de ellos, según la estadística realizada en 1978 por el Instituto Geográfico y Catastral.

CUADRO 1.- RELACION DE LOS MUNICIPIOS COMARCALES Y SU SUPERFICIE

MUNICIPIO Y Nº DE CODIGO Mº DE AGRICUL TURA	HECTAREAS	MUNICIPIO Y Nº DE CODIGO Mº DE AGRICUL TURA	HECTAREAS
Albarreal (3)	4.151	Gerindote (69)	4.446
Alcabon (4)	790	Huecas (77)	2.700
Arcicollar (15)	3.028	Maqueda (91)	7.802
Barcience (18)	1.888	La Mata (95)	2.166
Burujon (24)	3.531	Mesegar (100)	1.751
Camarena (31)	6.582	Novés (118)	4.170
Camarenilla (32)	2.417	Otero (126)	2.879
Carmena (36)	4.668	Portillo de Toledo (134)	1.982
El Carpio de Tajo (37)	11.407	La Puebla de Montalbán(136)	14.129
Carriches (39)	1.718	Quismondo (143)	1.956
Caudilla * (44)	-	Rielves (147)	3.260
Domingo Pérez (58)	1.280	Santa Olalla (158)	7.362
Erustes (60)	931	TORRIJOS (173)	1.734
Escalonilla (62)	5.131	Val de Sto. Domingo (178)	5.362
Fuensalida (66)	6.809	Villamiel de Toledo (189)	4.137
Superficie total en hectáreas			120.167
Extensión de la provincia de Toledo			15.368 Km ²
Extensión comarcal respecto a la provincia.			7,18%

* Actualmente se ha anexionado a Val de Sto. Domingo

2.3 NOTAS

1. Ministerio de Agricultura. 1978.

Según este Organismo, de las siete comarcas en que ha dividido a la provincia de Toledo, la de Torrijos aparece codificada con el nº II, debido a que la codificación se ha efectuado de Oeste a Este de la provincia, comenzando por la comarca de Talavera de la Reina (I).

Dicha comarca es la tercera en extensión, después de la de La Mancha y Talavera y figura como una comarca eminentemente agrícola de tipo mixto, es decir, sus cultivos se desarrollan bajo regímenes de secano y regadío.

2.4 BIBLIOGRAFIA

HORRA RUIZ, J.L. de la y CARLEVARIS MUNIZ, J.J. 1984. En MONTURIOL RODRIGUEZ, F. Suelos. Estudio agrobiológico de la provincia de Toledo. Inst. de Edafol. Biol. Veg. e Inst. Prov. Invest. Est. Toledanos. Toledo. p.18-146.

MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1972. Codificación a efectos agrarios de regiones, provincias y comarcas. Vicesecr. de Estad. e Inform. de la Secr. Gen. Tec. Madrid. 354 p.

MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1978. Tipificación de las comarcas agrarias españolas. Serv. de Publ. de la Secr. Gen. Tec. Madrid. 313 p.

II - EL MEDIO NATURAL

1. INTRODUCCION

Tal como se concibe en gran parte de los estudios regionales, el del medio natural engloba una serie de aspectos a conocer que abarcan desde el relieve hasta los suelos y su vegetación. El interés de su exploración no es otro que el de tratar de conocer el entorno geográfico que comprende y relaciona todos esos aspectos, y en el que el hombre, aparte de servirse de él como "habitat"⁽¹⁾, juega un importante papel como factor decisivo, favorable o desfavorable, en el equilibrio de ese entorno.

Así pues, considerando como factores importantes y definitorios del marco natural, el relieve, geología, clima, suelos y vegetación, pasaremos a estudiarlos en ese orden y dentro de este capítulo.

1.1 LIMITES GEOGRAFICOS COMARCALES

La relativa pequeña extensión que ocupa la zona de estudio respecto a la provincial, presenta un primer problema en su análisis: la carencia de límites naturales o de rasgos físicos propios que la diferenciarán respecto a las otras comarcas limítrofes, como por ejemplo, la de La Sagra. Esta aseveración no es completamente cierta, ya que de no haber seguido las directrices marcadas por el Ministerio de Agricultura en cuanto a su delimitación, hubiéramos enmarcado la comarca mediante tres límites naturales, todos ellos de carácter fluvial: el río Tajo por el Sur, cuyo curso lleva una dirección E-W; el río Alberche por el NW, con dirección NE-SW y el río Guadarrama por el Este, con dirección N-S, ambos afluentes del primero por su margen derecha (Fig. 2). El único inconveniente que esto hubiera representado, es el de significar un aumento considerable en la extensión a estudiar, no sólo en cuanto a km² sino también en cuanto a número de municipios, lo que nos llevaría a tener que prescindir de los datos codificados que nos proporciona el Ministerio de Agricultura⁽²⁾.

Ajustándonos pues a los límites marcados por el mencionado Ministerio, vemos que los dos municipios más meridionales de la comarca,

LOCALIZACION DE LA COMARCA DE TORRIJOS EN LA PROVINCIA DE TOLEDO

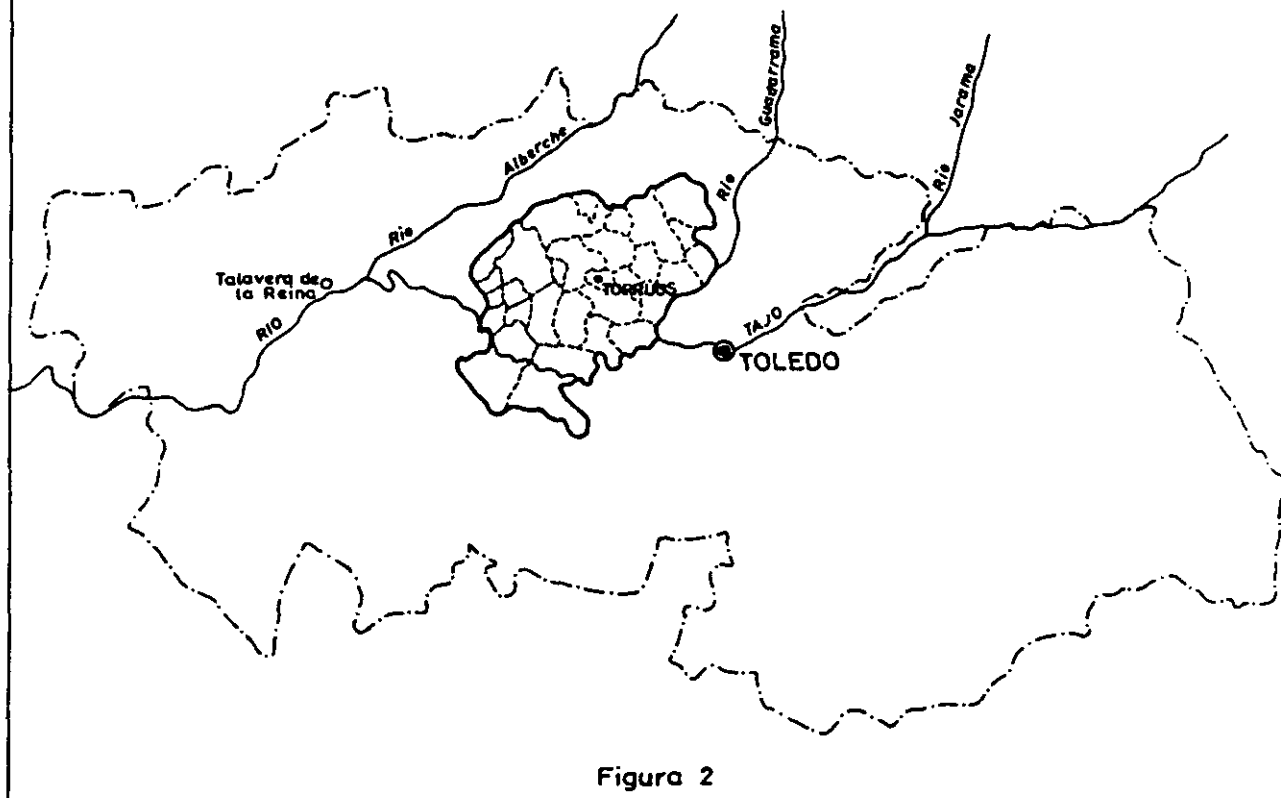


Figura 2

El Carpio de Tajo y La Puebla de Montalbán, sobrepasan hacia el sur el límite natural que hubiera sido el río Tajo, añadiendo así dos paisajes bien distintos al claramente monótono que tiene la campiña; estos dos paisajes serían, uno el formado por la "raña" que teniendo su origen en los Montes de Toledo, llega hasta el mismo río y el otro, el formado por un pequeño afloramiento de gneis que junto con el granito, forma el basamento de la plataforma toledana y que aparece en la zona suroriental de la comarca.

Cartográficamente se la sitúa entre los meridianos ($4^{\circ} 03'$) y ($4^{\circ} 35'$) de longitud Oeste y entre los paralelos ($40^{\circ} 09'$) y ($39^{\circ} 43'$) de latitud Norte. Su altura media sobre el nivel del mar en Alicante, es de 560 metros.

1.2 DOCUMENTACION

Para el trabajo de campo se han utilizado los mapas topográficos a escala 1:50.000, publicados por el Servicio Geográfico del Ministerio del Ejército, números: 602 (16-24) Navamorcuende, 603 (17-24) Fuensalida, 604 (18-24) Villaluenga, 627 (16-25) Talavera de la Reina, 628 (17-25) Torrijos, 629 (18-25) Toledo, 655 (16-26) Los Navalmorales y 656 (17-26) Gálvez. Igualmente estos mapas han servido de base para la cartografía temática, cartografía que para los trabajos de síntesis que facilitarán el estudio de los distintos aspectos y la visión en conjunto de los mismos, se reducirá a la escala 1:100.000, en la misma base cartográfica que los anteriores. Así la comarca, en esta escala, queda comprendida en las siguientes hojas: (8-12) Arenas de San Pedro, (9-12) Navalcarnero, (8-13) Talavera de la Reina y (9-13) Toledo.

Además, para los trabajos de fotointerpretación, se han utilizado fotografías aéreas en blanco y negro, en visión estereoscópica, correspondientes a los mapas topográficos antes mencionados y con escala aproximada a 1:32.000 (vuelo realizado por los americanos en 1956), así como los pares estereoscópicos a escala 1:25.000 del vuelo realizado por la empresa AZIMUT S.A. en el año 1972. Ambos vuelos cubren ampliamente la extensión territorial de la comarca.

Para el estudio de la geología se han consultado los mapas publicados por el IGME a escala 1:50.000, correspondiente a las hojas ya mencionadas e igualmente los trabajos de síntesis a escala 1:200.000 realizados por el mismo organismo, número 44 (Ávila), 45 (Madrid), 52 (Talavera de la Reina) y 53 (Toledo) que aunque, sin duda, nos han aportado algún dato que desconocíamos, bien debido a la antigüedad de los primeros que sustentan teorías obsoletas, bien al escaso detalle que tienen los segundos por motivo de la escala, no nos han servido de gran ayuda, aunque por ello no dejan de tener valor. Hemos preferido, como ya veremos en la descripción de este capítulo, requerir información de trabajos recientes publicados por especialistas en la materia.

Para analizar los diversos aspectos del relieve, los riesgos de erosión y las características hidrológicas de la zona, hemos consultado

los mapas geotécnicos con sus correspondientes memorias, a escala 1:200.000, hojas nº: 4-6/44 (Avila), 5-6/45 (Madrid), 4-7/52 (Talavera) y 5-7/53 (Toledo), cuya información ha completado a las propias observaciones de campo.

Para el estudio del suelo se han empleado los mapas y fotografías aéreas antes mencionados y para el estudio del clima y la vegetación haremos referencia, en sus respectivos apartados, de la metodología y fuentes empleadas para su estudio.

1.3 NOTAS

1. Puyol Antolin, R. y Estébanez Alvarez, J. 1986.

Habitat: conjunto de factores ecológicos en un punto dado, donde un organismo o también una comunidad pueden vivir.

2. Rodriguez Rodriguez, V. 1982.

De haber seguido el criterio de la delimitación por los tres cursos fluviales, hubiéramos agregado territorios que este autor va ha tratado en su tesis.

1.4 BIBLIOGRAFIA

PUYOL ANTOLIN, R. y ESTEBANEZ ALVAREZ, J. 1986. Diccionario de Geografía. Anaya. Madrid. 478 p.

RODRIGUEZ RODRIGUEZ, V. 1982. La Sagra. Estudio de Geografía Agraria. Tesis Doctoral. Univ. Complutense. Madrid. I: 436 p.

2. FISIOGRAFIA GENERAL DE LA CUENCA DEL TAJO

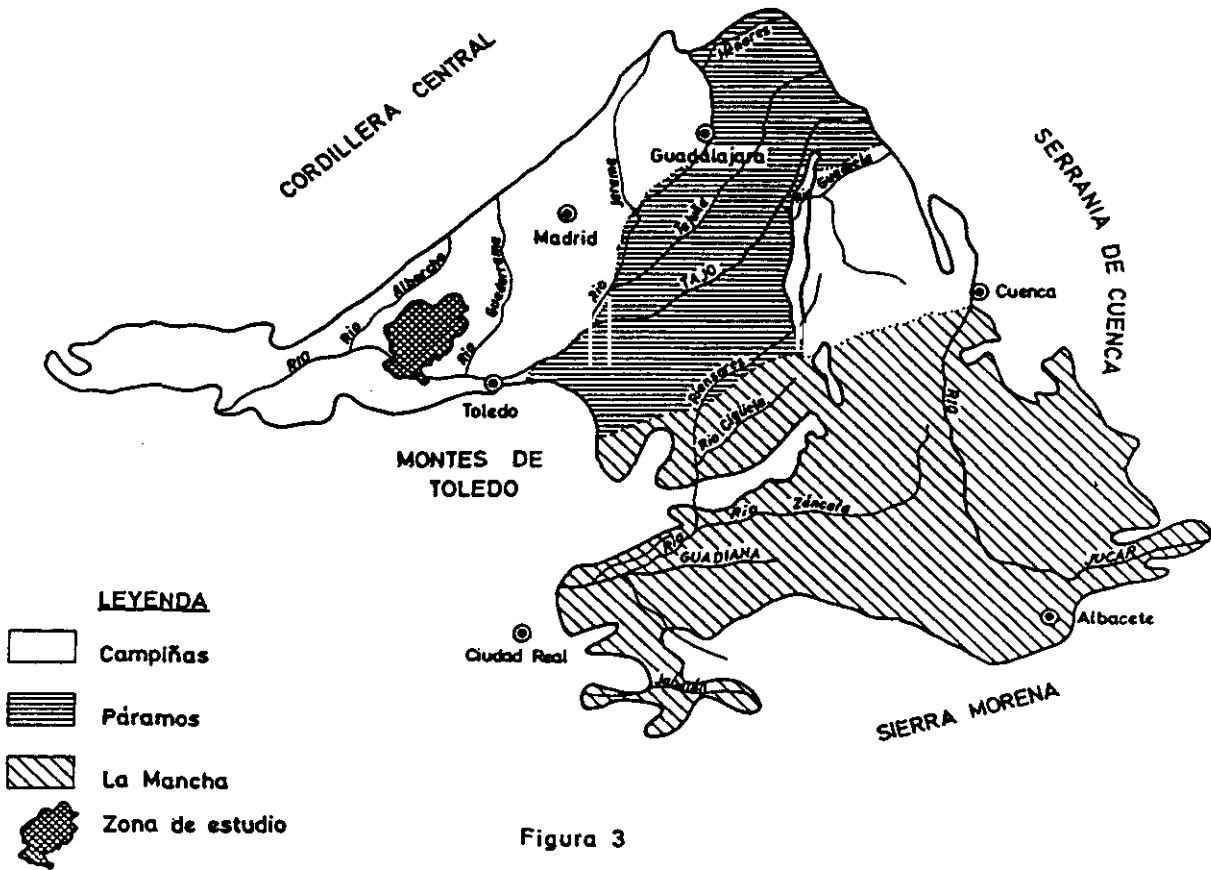
El Terciario continental, como ya es sabido, ocupa en la Península tres grandes cuencas centrales y otras diversas de menor extensión repartidas por su periferia.

Una de esas tres grandes cuencas es la del Tajo, situada en la meseta sur y comprende, entre otros territorios, a la provincia de Toledo. Originada con los movimientos alpinos y otros procesos orogénicos, tanto anteriores como posteriores a ellos, presenta en su parte alta una forma o contorno aproximadamente triangular, con uno de los vértices dirigidos hacia el Norte y limitada por la Cordillera Central y la Serranía de Cuenca, mientras que hacia el Sur se abre ampliamente y con dificultad se la puede delimitar por los Montes de Toledo y Sierra Morena. Aunque se suele denominar Cuenca del Tajo, está también recorrida por los ríos Guadiana y Júcar, entre los principales.

La erosión, casi siempre fluvial, ha labrado en los terrenos que la rellenan, formas topográficas muy típicas, lo que permite dividirla en tres regiones a las que Royo Gómez denomina: Región de la llanura, Región de los páramos o "alcarrias" y Región de la campiña o de transición entre las otras dos, (Fig. 3).

La región de la llanura es más conocida por el nombre de La Mancha y ocupa la mitad sur de la cuenca. Es una dilatada planicie, sin apenas grandes desniveles y recorrida por los ríos Guadiana y Júcar. La erosión en ella es tan débil, que es imposible fijar con exactitud su divisoria. Resultado de este poco acusado relieve, es la formación de lagunas que en la mayoría de los casos son de carácter salino, aunque en la actualidad están en período de desecación por la acción del hombre. El profesor Hernández Pacheco data el origen de esta llanura en el período Pontiense, aunque en épocas posteriores ha sido recubierta con nuevos aportes sedimentarios.

CUENCA TERCIARIA DEL ALTO TAJO



La región llamada de "los páramos" constituye la zona central de la mitad septentrional de esta cuenca, o sea, la verdadera cuenca del Tajo; ella, unida a la región oriental de los términos transicionales, es lo que forma la comarca geográfica conocida por el nombre de La Alcarria. Sus límites geográficos coinciden aproximadamente por el Este con la Sierra de Altomira y por el Oeste con el valle del río Henares y su continuación con los del Jarama y Tajo.

Geológicamente podríamos decir que es la misma formación que la de La Mancha, pero elevada por fuerzas orogénicas entre 150 y 200 m más alta que ésta. Es una altiplanicie constituida en su base por calizas, areniscas y conglomerados pontienses, que ha sido disectada por ríos que,

labrándose valles estrechos y profundos, la han transformado en un país abrupto con altas mesetas de contorno variado y de vertientes pronunciadas, "alcarrias", desprovistas, la mayoría de las veces, de vegetación y con aspecto de pirámides truncadas. Estas reciben los nombres castellanos de altos y muelas, mientras que el de "páramo" se aplica a estas mesetas cuando alcanzan una considerable extensión.

El paso de la región de La Mancha a la de los "páramos" se hace casi insensiblemente, sin formar ningún escalón, pues sus altiplanicies no son horizontales sino que se hallan inclinadas y en sentido descendente hacia el SW. La causa de esta inclinación es debida a la posición final que tomaron las capas miocenas después del motivo orogénico postpontiense o rodaniense (Royo Gómez, 1928).

A la región transicional, también llamada la "campaña", la podemos dividir en dos subregiones: una al NE comprendida entre la Serranía de Cuenca y la Sierra de Altomira y otra que se extiende hacia el Oeste de la región de los páramos, entre la Cordillera Central y el valle de los ríos Jarama y Tago, a la cual pertenece el área de estudio. Estas dos subregiones tienen una altitud media mayor que la de La Mancha y sin embargo aquí, los estratos pontienses, si no han desaparecido completamente quedan relegados a pequeños afloramientos o cerros testigo. Aunque dominan en ella los pisos miocénicos, a veces éstos llegan a faltar y son los del Paleógeno los que aparecen en superficie. Las calizas superiores de los páramos pontienses han sido arrasadas por la erosión fluvial o no se depositaron nunca, excepto en algunos puntos orientales. Tanto en un caso como en el otro, las margas, arcillas y arenas que han quedado al descubierto y que las sustituyeron, son materiales tan incoherentes que, fácilmente, los ríos cuaternarios han podido labrarse anchos valles en ellos. El resultado de todo ello, es que la llamada "campaña" presenta una topografía de formas suaves que, sin ser planas completamente, tampoco son montañosas.

El paso de la región de los "páramos" a ella, se hace por un verdadero escalón labrado por la erosión fluvial, apareciendo aquélla como una meseta cuyos bordes van desgastando los ríos, los cuales han dejado

restos de la misma a modo de cerros testigo, (El Viso, Ecce Homo, cerro de Almodóvar, de los Angeles, ... etc.).

Al contrario que en la región de los páramos, estos ríos forman dilatados valles con cauces sinuosos y hasta son frecuentes los fenómenos de captura.

En la parte occidental de la cuenca, los ríos, a la par que han ido erosionando a los sedimentos terciarios, formaron extensas terrazas. Sin embargo, se ha dado demasiada importancia a estas formaciones cuaternarias, confundiéndolas con los sedimentos detríticos miocenos que son, en realidad, los que la integran mayormente.

3. ASPECTOS FISIOGRAFICOS DE LA COMARCA

3.1 RASGOS GENERALES

La comarca de Torrijos, como quedó dicho en el apartado anterior, se asienta en la llanura "campiña occidental" dentro de la cuenca del alto Tajo. Según San José Lancha (1971), esta depresión tectónica está rellena por un terciario continental y concretamente por "un Vindoboniense arcilloso formado en un clima cálido y probablemente tropical húmedo, dado el potentísimo suelo fósil sobre el que descansa, inexistente si hubieran existido condiciones de aridez". Este mioceno está recubierto en parte por sedimentos detríticos, arcillo-arenosos de naturaleza arcósica, conocidos por el nombre de "Facies Madrid" y son de edad pliocena, como veremos más adelante.

Dejando a parte la región de La Sagra, inserta también en la cuenca del Tajo y colindante con nuestra comarca por su lado oriental, aunque con rasgos algo distintos, nos concretaremos a nuestra zona, distinguiendo en ella dos paisajes bastante diferenciados y cuya delimitación la constituye, en gran parte, el río Tajo.

El primero y más extenso, se extiende al norte del río y está constituido por los sedimentos miocenos y en parte pliocenos antes mencionados, generalmente de origen arcósico y naturaleza arcillosa. Dicho material origina un relieve de formas suaves y onduladas que van descendiendo gradualmente en dirección NE-SW, desde cotas superiores a los 600 m hasta los 370 m, cota que alcanza la confluencia de los ríos Tajo y Alberche y que constituye el nivel de base de la zona. Ver mapa hipsométrico (Fig. 4).

Las formas de relieve actuales son muy simples, ya que tanto la naturaleza blanda de los sedimentos como los procesos erosivos que han actuado sobre ellos, no han contribuido a individualizar espacios morfológicamente muy distintos. Solamente destacaríamos el escalonamiento originado por las terrazas formadas durante el Cuaternario.

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)

MAPA HIPSOMETRICO

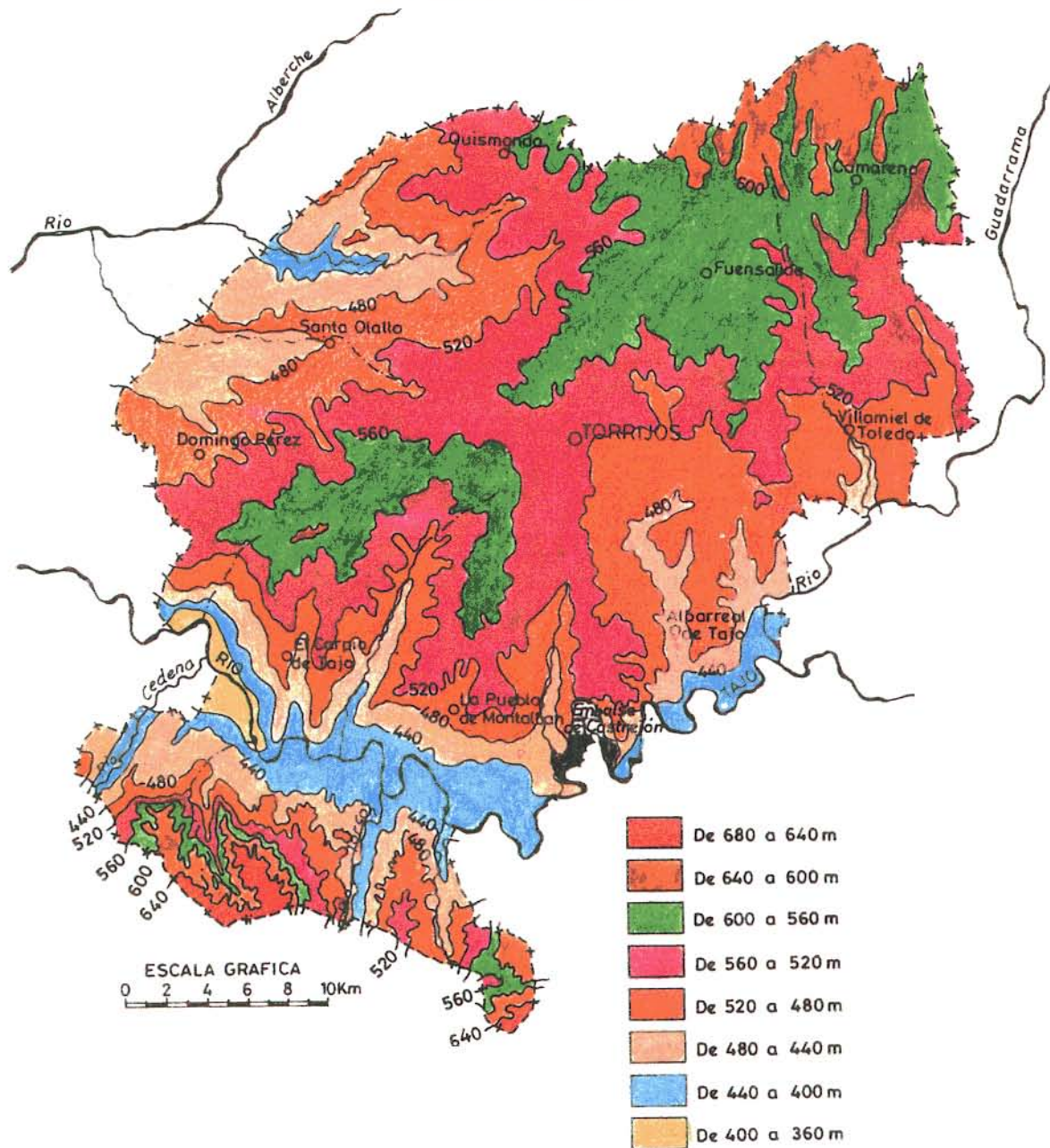


Figura 4

El segundo paisaje, de poca extensión dentro del conjunto comarcal, se localiza en el área comprendida entre el río Tajo y el límite meridional de la comarca. En realidad, este paisaje lo podríamos subdividir en otros dos, diferentes en su litología y por lo tanto en su apariencia frente a los ojos del observador: uno, es el formado por la raña y sus vertientes abruptas y el otro, es el constituido por el afloramiento gneísico que corresponde al zócalo toledano. Aparecen ambos al Oeste y Este, respectivamente, de la parte meridional de la comarca.

En pocos kilómetros y en dirección N-S, se pasa de cotas parejas a los 400 m (aluvial del Tajo), a cotas superiores a los 600 m, que son las alcanzadas por las mesetas de rañas, cuyo origen está en los Montes de Toledo. Este paisaje formado por las plataformas de raña, se prolonga, fuera del límite comarcal, en dirección sur, llegando hasta los Montes de Toledo, lo que explica que las áreas del mismo, incluidas en la zona de estudio, correspondan a las "lenguas" más alejadas de dicha cordillera, datándose su edad en el período Plio-Villafranchense. Este paisaje presenta una topografía de formas planas y extensas, cuya superficie está recubierta por abundante pedregosidad de naturaleza cuarcítica, superficie que se rompe formando barrancos o cárcavas, al ser disectada por los afluentes del Tajo de su margen izquierda, como es el caso del Torcón y Cedena que, a causa de la naturaleza blanda del material subyacente, (arcosas), han realizado un trabajo erosivo, muy rápido dentro de la relatividad del tiempo geológico, encajándose bastante en profundidad y dejando al descubierto, la mayoría de las veces, el basamento cristalino que constituye la plataforma toledana.

En la figura 5 hemos representado un corte longitudinal de la comarca, en dirección NE-SW, en el que se aprecia el gradual descenso hacia el río de una topografía de suaves formas, proporcionada por la naturaleza poco coherente de los materiales arcósicos, paisaje que contrasta notablemente con el que se observa en la margen izquierda del Tajo, en el que los terrenos llanos de sus terrazas son interrumpidos por los escarpes pronunciados que sostienen a las plataformas de las rañas, que alcanzan cotas superiores a los 600 m.

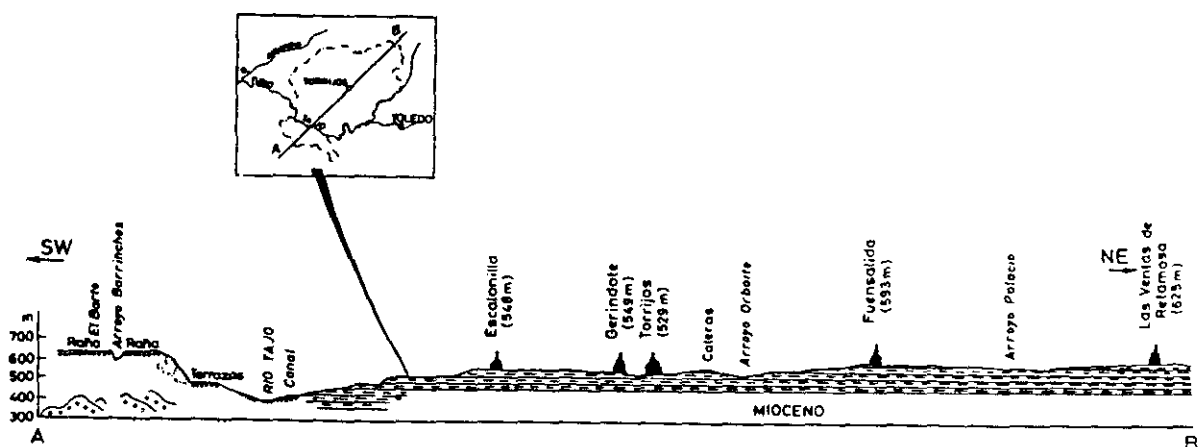


Figura 5

En cuanto al afloramiento del gneis que, junto al granito, migmatitas y otras rocas metamórficas, forman parte del zócalo toledano, hemos observado que ocupa escasa extensión dentro del área comarcal. El aspecto que presenta es el de una superficie suavemente ondulada, propia de una litología dura y poco fracturada, sobre la cual se desarrollan suelos de escaso espesor y con un carácter marcadamente ácido. Estos suelos soportan una vegetación típica de monte bajo y en el mejor de los casos, algún cultivo de cereal que proporciona escasos rendimientos. Pero de ellos hablaremos con más detalle en el capítulo dedicado a la edafología comarcal.

Esta distinción nuestra coincide, en gran parte, con los criterios seguidos por el I.G.M.E. en la elaboración de su mapa geotécnico (I.G.M.E. 1972). En dicho mapa distingue, en la parte meridional de la comarca, un pequeño enclave de lo que denomina Región I, región que incluye todos aquellos terrenos considerados como emergidos y que en la actualidad corresponden a los relieves que forman la plataforma toledana y sierras de los Montes de Toledo.

El resto de la comarca forma parte de lo que el mismo Organismo denomina Región II y que comprende todos aquellos terrenos considerados como hundidos, (p.e. Fosa del Tajo), dentro del paisaje que forma la submeseta sur.

Dentro de estas "Regiones" se han delimitado unidades de segundo orden (áreas), siguiendo criterios geomorfológicos de sus terrenos y dentro de cada una de ellas, se han matizado algunos rasgos peculiares debido a su litología.

El proceso que han seguido para esta división, ha tenido como base el estudio de la litología, formas de relieve, resistencia de los materiales a la erosión ... etc., así como la tectónica que ha actuado sobre ellos a través de su historia geológica. (Fig. 6).

Región I: Dentro de ella se distinguen dos áreas: la I₁, incluye el conjunto de rocas ígneas y metamórficas, granitos y gneis, que forman la plataforma toledana. Aparece un pequeño afloramiento al sur de nuestra comarca. La I₂, es la constituida por las sierras de los Montes de Toledo, (Nambroca, El Castañar, Los Yébenes ... etc), quedando, por lo tanto, fuera de nuestra zona.

Así pues y como ya hemos anticipado, en la parte más meridional de la comarca aparece un pequeño afloramiento gneísico, con una morfología de relieves sensiblemente llanos o con moderadas pendientes en las partes donde los arroyos se encajan. A veces, esta roca puede aparecer recubierta con un suelo de escaso espesor y colores pardo-rojizos, en el que se pueden producir abarrancamientos.

Su estabilidad natural es bastante elevada.

Región II: Los terrenos que la forman son depósitos terciarios y cuaternarios que no han sido afectados, o lo han sido muy débilmente, por movimientos orogénicos, siendo las irregularidades que presenta su topografía debidas exclusivamente a fenómenos de erosión.

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)

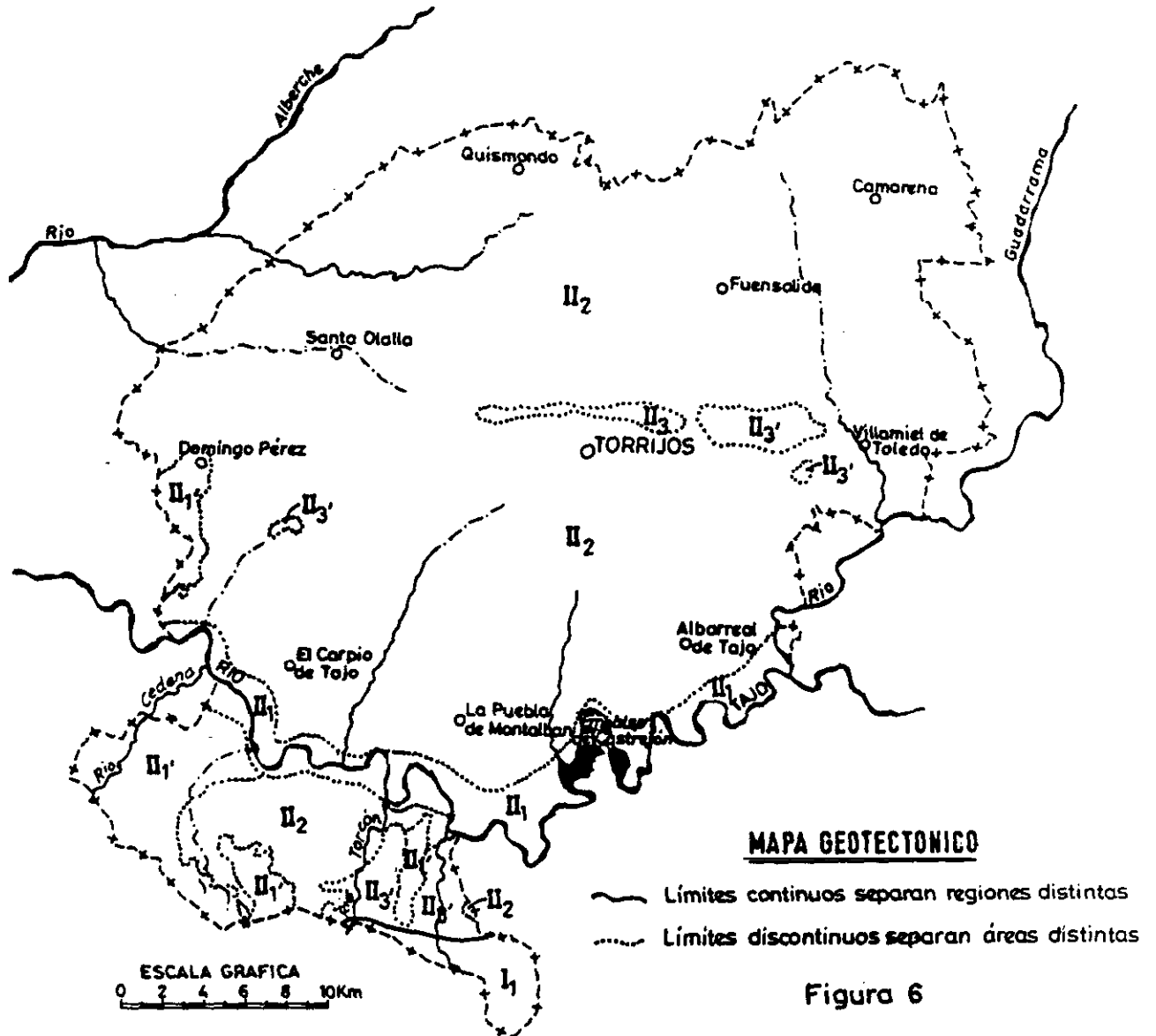


Figura 6

Al igual que en la anterior se pueden distinguir varios paisajes distintos o áreas:

Area II₁ : Está representada por la red fluvial actual. Su morfología es bastante llana, ya que sus pendientes no rebasan nunca el 5%. No hay rasgos físicos que destacar, salvo los pequeños escalones de gravas, arenas y limos relacionados con el cauce del río. Pueden aparecer abarrancamientos en contacto con otras áreas u otros fenómenos relacionados con la red fluvial, como desmoronamientos. Son terrenos estables, aunque se puede considerar cierto grado de inestabilidad por la acción del agua.

Area II_{1'} : Formada por depósitos granulares o de cuarcita, con niveles de arenas y matriz arcillosa rojiza. También muestra una morfología llana con ligeras pendientes en los bordes, lo que debido a su escasa coherencia, favorece los deslizamientos y la aparición de fenómenos de erosión lineal. Ejemplo de este área lo constituyen las rañas y terrazas fluviales antiguas.

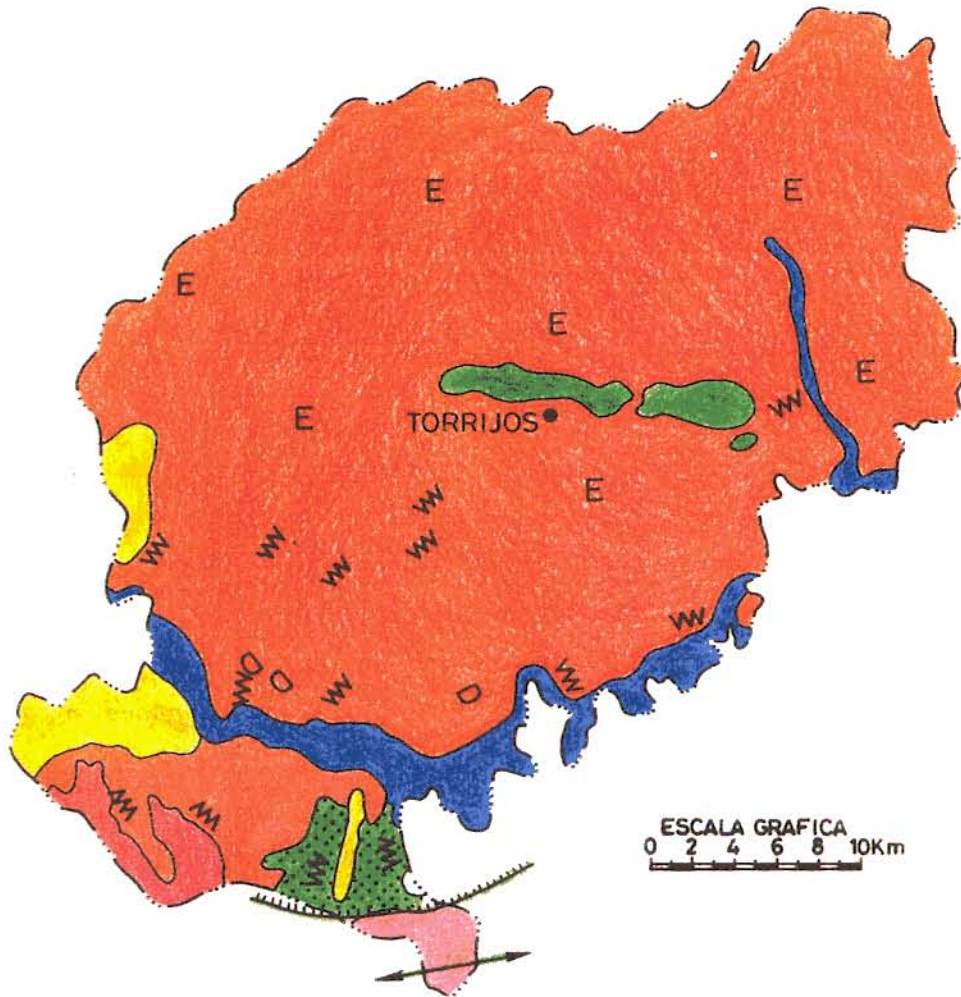
Area II₂ : Es la que ocupa mayor extensión dentro de la comarca. Presenta un paisaje de formas suavemente onduladas, con pendientes naturales medias del 3% y valles amplios y poco pronunciados, si bien, en el contacto con las áreas que la bordean, las pendientes pueden llegar hasta un 7%, dando lugar a abarrancamientos, desmoronamientos u otros acusados signos de erosión lineal.

Es bastante estable, tanto en condiciones naturales como al verse sometida a la acción humana.

Area II₃ : También presenta una morfología de formas llanas o con ligeras pendientes, siendo en los bordes donde se observan fenómenos de ruptura en bloques a lo largo de las fisuras.

Se diferencia de las áreas anteriores por su litología de carácter calizo, (caliza arenosa), apareciendo las rocas

MAPA GEOMORFOLOGICO




- E Zonas estables bajo condiciones naturales y bajo la acción del hombre
- M Zonas de abarrancamientos
- Deslizamientos en potencia
- ↔ Falla
-  Falla con hundimiento

Figura 7

dispuestas en bancos horizontales y normalmente recubiertas por depósitos arcillosos y a veces con cantos procedentes de su alteración o a rotura por las labores de cultivo. Ejemplo de esto es la alineación de pequeñas mesetas calizas, desde Val de Sto. Domingo, Castillo de Barcience, Rehoya, Las Cabezas, etc., hasta el cerro de Marialvares (552 m), fuera de la zona y próximo a la comarca de La Sagra.

Son formaciones bastante estables, a partir de las cuales se forman glacis entre las mesetas altas y las llanuras más bajas.

Area II₃: Igual que la anterior, pero con el carácter litológico de calizas margosas y sedimentos detríticos carbonatados.

Esta pequeña descripción morfológica queda reflejada en el mapa de la figura 7.

3.2 PENDIENTES

Dentro del capítulo descriptivo de la geomorfología, uno de los puntos más importantes de análisis es el de la pendiente del terreno, factor de gran importancia, tanto en el desarrollo del suelo como en su degradación, a causa de los distintos procesos de erosión.

Ya hemos hablado anteriormente de las formas de relieve y su distribución según las diferentes litologías, que constituyen o dan lugar a paisajes distintos, tanto al norte como al sur del Tajo. Hemos destacado las formas suaves y onduladas a que dan lugar las arcosas, únicamente alteradas por las pequeñas mesetas de naturaleza caliza y sus cuestas que las unen con la llanura y que se encuentran al Este de Torrijos, todo ellos al Norte del río Tajo. De la parte Sur de este mismo río, hemos hecho mención a los escarpes, más o menos pronunciados, que rompen las pendientes, entre las plataformas superiores de la caña y las terrazas fluviales que se encuentran junto al aluvial.

Dentro de este estudio, hemos de considerar un matiz importante, el cual va a influir en el desarrollo de los suelos así como en su grado de conservación y, como consecuencia, en su explotación y capacidad de uso. Nos referimos al grado de pendiente y a su representación cartográfica.

La mayor o menor pendiente del terreno va a influir, en una comarca eminentemente agrícola como es la nuestra, en su grado de mecanización, el cual será mayor o menor, en función del distinto uso que se le va a dar al suelo y para que el producto resultante sea lo más rentable y económico posible, bien sea dentro del ámbito agrícola o de otros como son el forestal, ganadero, ... etc.

El término de pendiente, en sentido estricto, es "la inclinación de un terreno con respecto a un plano horizontal". Esta definición no es la única y es frecuente, sobre todo en los países anglosajones, utilizar este término en un sentido mucho más amplio, como por ejemplo, para hacer estudios geomorfológicos, ya que a la pendiente se la considera como una forma sintética del relieve en la que el gradiente solo es un rasgo más de entre los que la definen.

Nosotros vamos a utilizar la pendiente en el sentido estricto antes aludido, es decir, en el cálculo del gradiente de pendiente de las distintas áreas que conforman la comarca. Según la finalidad del estudio, las pendientes del terreno se pueden agrupar en intervalos diferentes, de forma que el terreno que pertenece a un determinado intervalo se comporte homogéneamente ante la actividad propuesta.

Los problemas que suelen surgir en el estudio de la pendiente, según lo expuesto, pueden ser: a) la elección de los intervalos que sean más convenientes al fin que nos propongamos; b) que no sean demasiado numerosos estos intervalos, (en la práctica es recomendable utilizar entre cuatro y ocho intervalos); c) la elección de la escala del mapa sobre el que vamos a calcular la pendiente. Las escalas de empleo frecuentes son 1:25.000 y 1:50.000, en las que no se encuentran dificultades excesivas ni grandes probabilidades de error.

Para la ejecución del mapa de pendientes hemos seguido las normas propuestas por los Dres. Estébanez y Puyol (1976), aplicadas a los mapas topográficos correspondientes, a escala 1:50.000.

Clasificaciones.- Hay gran cantidad de clasificaciones, muchas de ellas con enfoques diferentes, dependiendo del tipo de uso que se le va a dar a la zona de estudio. Como nuestro principal objetivo, dentro de este trabajo, es el estudio agrario en la comarca, solo haremos referencia a las clasificaciones propuestas para este fin por el C.E.O.T.M.A. (1984). En primer lugar citaremos la clasificación que usa el Ministerio de Agricultura para caracterizar la Capacidad Agrológica de los Suelos de España y que está basada en los grados de variación propuestos por el Servicio de Conservación de Suelos de EE.UU (1966). Según el gradiente de las áreas, las clasifica topográficamente:

<u>Topografía</u>	<u>Pendiente</u>
con pendiente suave	< 3%
" " moderada	del 3 al 10 %
" " fuerte	del 20 al 30 %
" " muy fuerte	del 30 al 50 %
" " escarpada	> 50%

El límite de los suelos agrícolas lo fija en la línea de pendientes del 20%, y aquéllos que no admiten ningún sistema de explotación son los que tienen pendientes igual o superior al 50%.

Entre las clasificaciones que intentan dar más información que la reflejada por el gradiente de pendiente, está la del Soil Survey Staff (1951), que se ha usado para la clasificación de los suelos americanos y que nosotros tendremos en cuenta para clasificar los suelos de nuestra comarca, después de describir el capítulo referente a los mismos.

Se basa en:

- a) grado de pendiente
- b) concepto de pendiente simple o compleja

De estas características se pueden definir consecuencias prácticas bajo determinadas condiciones del suelo, como son:

- proporción y cantidad de la escorrentía
- susceptibilidad del suelo a la erosión
- aptitud para el uso de maquinaria agrícola

Queda claro que para que la clasificación, por sí misma, diera una información definitiva de lo que supone que un suelo tenga una determinada pendiente, deberían evaluarse todas las características edáficas. Una vez analizadas esas características, la clasificación puede ser de gran utilidad, especialmente desde el punto de vista agrario. La clasificación se detalla en el cuadro 2.

Las clases que figuran en el cuadro, sirven para la definición de las unidades de suelos y para su clasificación y cartografía. Se describen de la siguiente forma:

CLASE A: La escorrentía superficial es lenta o muy lenta. No hay ningún tipo de problema para el uso de maquinaria agrícola. No hay peligro de erosión hídrica, excepto en suelos muy susceptibles a ella y con pendientes, aunque simples, muy amplias.

CLASE B: La escorrentía es lenta o media. No hay limitación para el uso de maquinaria agrícola. La erosión depende de la susceptibilidad del suelo.

CLASE C: Al estar comprendidas las áreas entre ligeramente quebradas y muy quebradas, la escorrentía puede llegar a ser rápida. Hay problemas para la utilización de maquinaria pesada. La erosión bajo cultivo es variable, pero el peligro es grande y suele exigir cultivos en fajas o aterrazados.

CUADRO 2. Clasificación de las pendientes

Clase	Límites (%)	Denominaciones
A	Inferior: 0. Superior: 1-3.	Pendientes simples: a nivel o a nivel y casi a nivel. Pendientes complejas: a nivel o a nivel y casi a nivel.
B	Inferior: 1-3. Superior: 5-8.	Pendientes simples: suaves o muy suaves y suaves. Pendientes complejas: onduladas o suavemente onduladas y onduladas.
C	Inferior: 5-8. Superior: 10-16.	Pendientes simples: fuertes o fuertes y muy fuertes. Pendientes complejas: quebradas o suavemente quebradas y quebradas.
D	Inferior: 10-16. Superior: 20-30.	Pendientes simples: moderadamente escarpadas. Pendientes complejas: onduladas.
E	Inferior: 20-30. Superior: 45-65.	Pendientes simples: escarpadas. Pendientes complejas: escarpadas.
F	Inferior: 45-65. Superior: ninguno.	Pendientes muy escarpadas.

Fuente: Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente
(C.E.O.T.M.A.)

CLASE D: Areas montañosas de fuerte pendiente, con escorrentía de rápida a muy rápida. La maquinaria se usa con dificultad. La división entre suelos con rotaciones ordinarias que incluyen cultivos con labores de escarda, y aquellos apropiados únicamente para pastos o para rotaciones dominadas por cultivos encespedantes, se halla entre las clases C y D.

CLASE E: Escorrentía muy grande. Cultivos solo en suelos resistentes y con prácticas de manejo adecuadas. La distinción entre áreas que puedan

dedicarse a pasto y aquellas que deben dedicarse a bosque, cae en la división entre E Y D.

CLASE F: Prácticamente no se recomiendan más que actuaciones de protección.

Solamente a título de curiosidad, ya que no vamos a utilizarla en nuestro estudio, mostramos, muy sucintamente, una clasificación agrológica de pendientes bastante empleada en nuestro país: es la de López Cadenas y Blanco Criado (1976) (Fuente: C.E.O.T.M.A.).

<u>Pendientes %</u>	
Suelos agrícolas	<div><div><3</div><div>3 - 7</div><div>7 - 12</div></div>
Suelos con cultivo ocasional ...	<div><div>12 - 15</div><div>15 - 18</div><div>18 - 20</div></div>
Suelos forestales	<div><div>20 - 28</div><div>28 - 35</div><div>>35</div></div>

Como hemos podido ver, éstas y la mayoría de las clasificaciones agrológicas, llevan el límite práctico del laboreo, dentro del cultivo agrícola, a la pendiente del 20%.

Una vez determinados los grados de pendiente por el sistema de la cuadrícula de 1 Km de lado sobre la base topográfica a escala 1:50.000, correspondiente a la comarca, se han escogido los intervalos que más nos convenían, según la variación de los grados de pendiente obtenidos, pero siempre ajustándonos a los límites, inferior y superior de la clasificación proporcionada por el Soil Survey Staff, idónea para un uso agrario del suelo.

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)

MAPA DE PENDIENTES

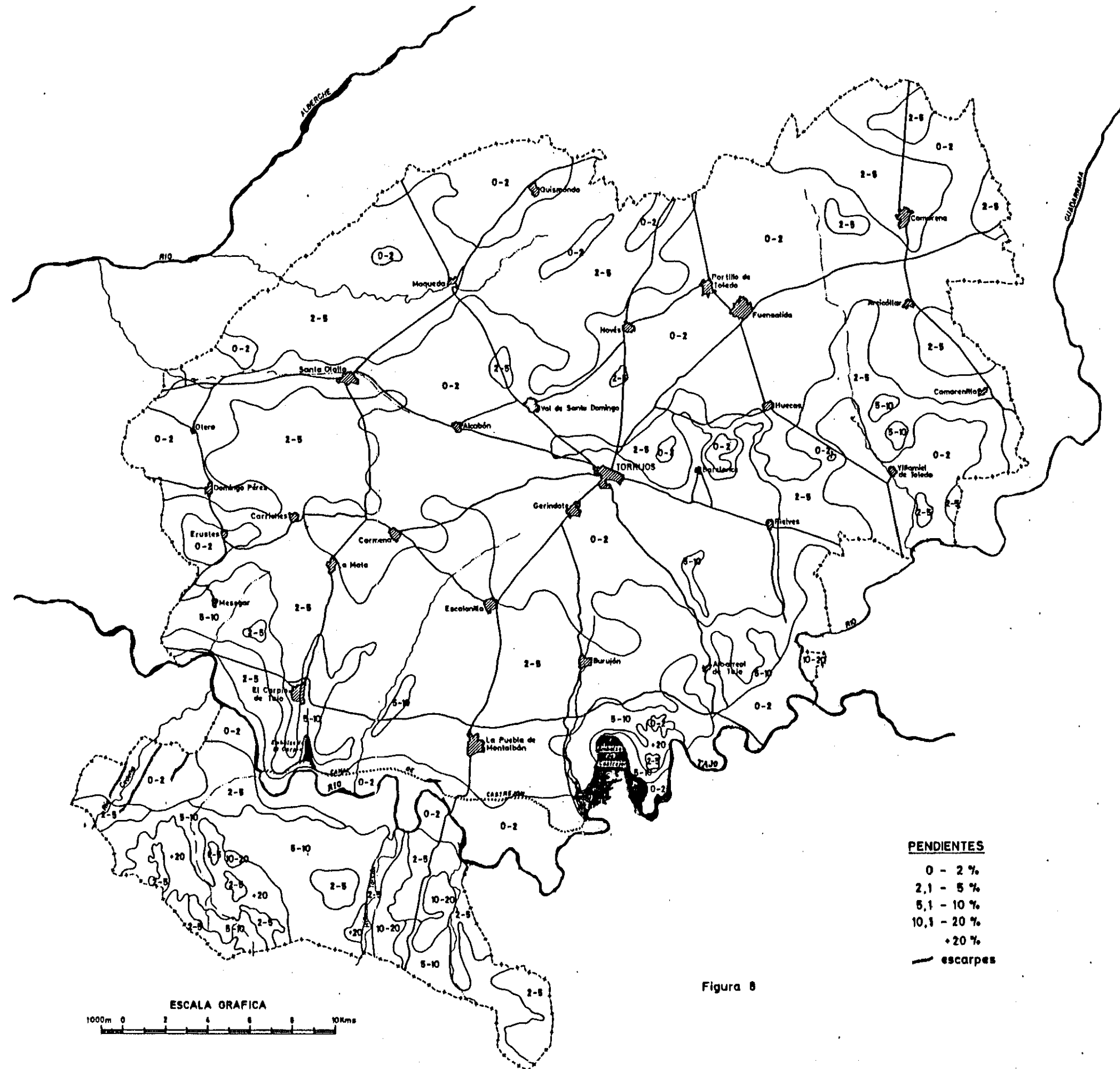


Figura 8

El último intervalo escogido, (pendientes mayores del 20%), comprende áreas que engloban conjuntamente zonas escarpadas con pendientes superiores al 30% y cubiertas de vegetación natural, con otras de pendientes no tan pronunciadas que, a modo de rellanos, sostienen parcelas cultivadas de pequeña extensión. Debido a la escala a la que hemos representado el mapa de pendientes (Fig. 8), éstas distintas zonas no se han podido separar al tener pequeña extensión en relación con la superficie total de la comarca, encontrándose situadas en los escarpes de la raña. Visto este paisaje en visión estereoscópica se puede apreciar que, junto a zonas con pendientes comprendidas entre el 24 y 32%, hay otras con pendientes alrededor del 8%. Incluso, dentro del intervalo 10-20%, apto para el cultivo agrícola, aparecen pequeñas extensiones con vegetación natural.

Así, los intervalos definitivos escogidos para elaborar el mapa de pendientes, han sido los siguientes:

<u>Clase</u>	<u>Grado de pendiente %</u>	<u>Denominación de la pendiente</u>
A	del 0 al 2	llana o casi llana
B	del 2,1 al 5	suave
C	del 5,1 al 10	moderada
D	del 10,1 al 20	moderadamente acentuada
E	mayor del 20	acentuada y escarpada

Haciendo un primer intento de clasificación de la capacidad de uso, antes de analizar el mapa de suelos para ver si hay otras limitaciones en las diversas aptitudes de éstos para los cultivos, (permeabilidad, encharcamiento, escorrentía, salinidad, ... etc), que pudieran variar en mayor o menor grado este avance clasificatorio, tendríamos:

<u>% de pendiente</u>	<u>Clase</u>	<u>Características principales</u>
del 0 al 2	A	Pendiente llana o casi llana; escorrentía muy lenta o nula; no hay ningún tipo de problema para el uso de maquinaria agrícola; no hay peligro de

<u>%</u> <u>de pendiente</u>	<u>Clase</u>	<u>Características principales (continuación)</u>
		erosión por el agua, aunque puede haber un riesgo esporádico por inundación. Muy favorable para el cultivo agrícola.
del 2,1 al 5	B	Pendiente suave. La escorrentia es lenta o moderada. No hay limitación para el uso de maquinaria agrícola. Riesgos de erosión, ligeros o muy moderados. Bastante favorable para el cultivo agrícola.
del 5,1 al 10	C	Pendiente moderada. Puede haber una escorrentia media y cierto tipo de problemas para el uso de maquinaria agrícola pesada o grande. Riesgos de erosión moderados o algo acentuados. Cultivos en franjas para evitar la erosión. Poco favorables para el cultivo agrícola.
del 10,1 al 20	D	Pendiente moderadamente acentuada. La escorrentia puede llegar a ser rápida. Existe limitación para el uso de la maquinaria pesada o grande. Riesgo elevado de erosión. Cultivos recomendables en franjas o aterrazados. Puede haber afloramientos. Empleo de cultivos encespedantes. Muy poco favorable para el cultivo agrícola.
más de 20	E	Pendiente acentuada o muy acentuada (escarpada). La escorrentia es muy elevada. Es el límite entre el pasto y el bosque. Los riesgos de erosión son muy elevados. Imposible de cultivar.

3.2.1 Conclusiones sobre el mapa de pendientes

Respecto a la aptitud de la topografía comarcal para el empleo de maquinaria agrícola, vemos que éste es posible en la mayor parte de su

extensión, excepto en las áreas en que los intervalos de las pendientes sean superiores al 10%.

A partir de dicho intervalo, el uso de maquinaria se limita exclusivamente a tractores o a todo tipo de ella que no sea de excesivo peso y volumen; por ejemplo: las cosechadoras, empacadoras,... etc. y cualquier tipo de maquinaria de gran volumen, tiene la probabilidad de vuelco y por lo tanto factible de ocasionar un accidente mortal.

Con pendientes superiores al 20%, el uso de maquinaria se restringe bastante; en nuestra zona, los escarpes de la raña que son los que poseen dicha pendiente, están dedicados a vegetación natural o a repoblación, empleándose en este lugar concreto, tractores pesados con arados con el fin de hacer caballones o sujetar el suelo en franjas, siguiendo aproximadamente las curvas de nivel, para así evitar la erosión y propiciar la infiltración del agua de lluvia, evitando la escorrentía y como consecuencia, su efecto destructivo del suelo.

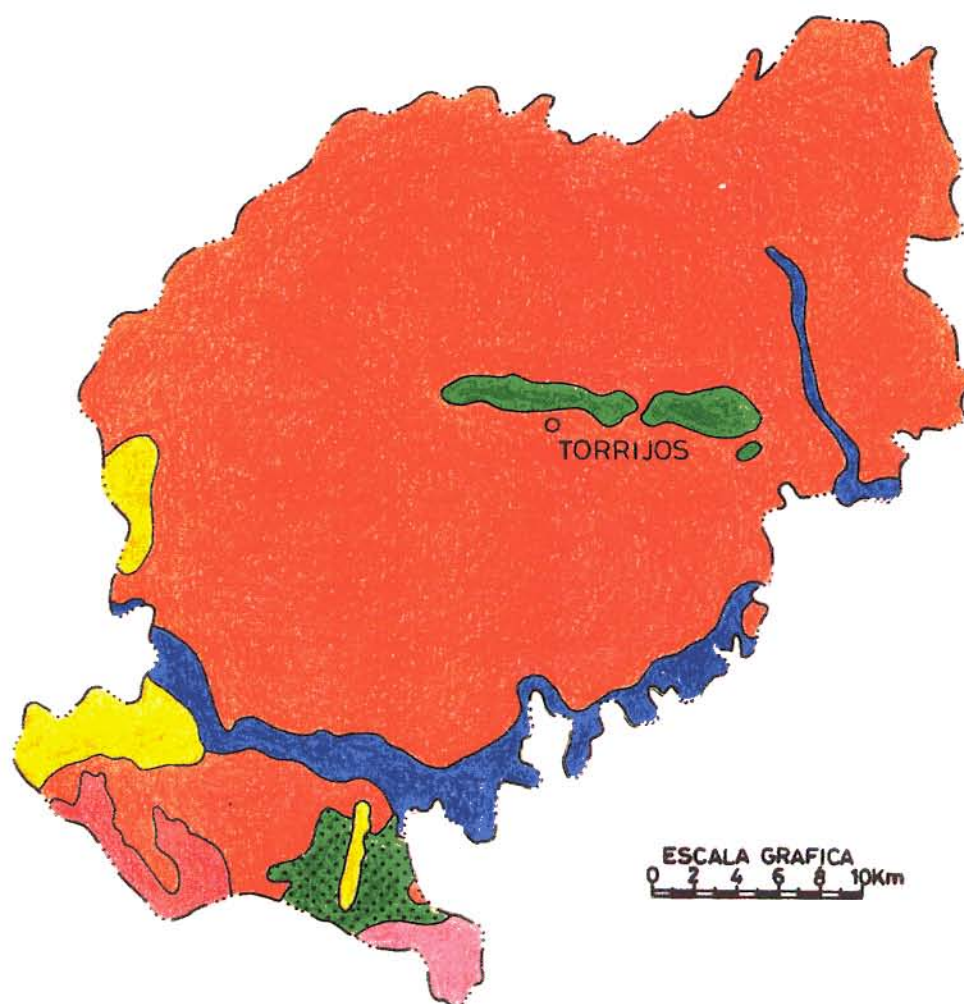
3.3 LITOLOGIA

Hemos confeccionado el mapa de la figura 9 con ayuda de técnicas de fotointerpretación realizada por nosotros y con la información proporcionada por el mapa geotécnico del I.G.M.E. (1972). La fotointerpretación nos ha servido para trazar de una forma más detallada los límites cartográficos que separan las distintas litologías y el mapa geotécnico nos ha servido para englobar esas distintas litologías, según su posición fisiográfica y su mayor o menor utilización en cuanto a usos agrícolas o industriales.

Dicho mapa distingue dos formaciones: la superficial y el sustrato. Palabras textuales nos definen cada una de ellas.

Formación superficial: "Son aquellos depósitos poco o nada coherentes, de extensión y espesor variables, depositados en el Villafranquiense hasta la actualidad".

MAPA LITOLOGICO



AREAS	MAPA GEOTECNICO
II ₁	Qa - Qt
II ₁ '	Qc/2
II ₁ '	T _{2-3/5}
II ₂	T _{3/5}
II ₃	T _{12/105-1}
II ₃ '	S ₇₋₃₋₁₂
I ₁	G

LITOLOGIA

	Aluvial y terrazas modernas
	Terrazas antiguas
	Rañas
	Arcosas
	Calizas y margas miocenas con calcedonia
	Arcillas y conglomerados carbonatados cretácicos
	Gneis

Figura 9

Sustrato: "Es el conjunto de rocas más o menos consolidadas, depositadas en el resto de la historia geológica".

En cuanto a las formaciones superficiales, en nuestra zona aparecen las siguientes:

Qa: Terrenos típicos de aluvial, como el del Tajo y sus afluentes, en los que se mezclan sedimentos de texturas variables, aunque predominan las arcillosas, alternantes con otros primordialmente pedregosos de naturaleza cuarcítica, granítica o gneísica.

Su resistencia a la erosión es muy desigual, mínima en los de carácter arcilloso y máxima en los pedregosos. Su aprovechamiento como material de construcción es muy grande.

Qt: Son los depósitos que forman las terrazas y que se hallan bordeando el cauce del Tajo. Generalmente están formados por arenas con inclusiones de grava y lentejones arcillosos, a veces cementados. Normalmente tienen buen aprovechamiento agrícola, aunque sus materiales son susceptibles de ser aprovechados en la construcción, cerámica y obras públicas.

Qc/2: Son depósitos granulares gruesos, procedentes de la alteración de los macizos paleozóicos, (rañizos o coluviales pedregosos), compuestos por cantos de cuarcita y pizarras, más o menos redondeados, con tonalidades rojizas y más o menos cementados.

Son bastante susceptibles a erosionarse y su aprovechamiento como material de construcción y de obras públicas está muy extendido.

El sustrato presenta las siguientes formaciones:

T_{3/5}: Esta formación ocupa una superficie cercana al 87,7% del total de la comarca; es una serie detrítica de sedimentos areno-arcillosos, con variaciones en su granulometría, a

veces con gravas y todos ellos de origen arcósico. Es un material con carácter suelto y fácilmente erosionable que, a veces, presenta en su masa carbonataciones secundarias en forma de vetas, enrejados o encostramientos (caliche).

T_{12/105-1}: Esta formación miocénica se extiende al NE de Torrijos, con dirección W-E, creando un relieve de cerros y mesetas de poca altitud (~ 550 m), que se prolonga hasta la Comarca de La Sagra, (cerros de Villaluenga), todos ellos de naturaleza caliza⁽¹⁾. Esta formación se presenta formando bancos masivos, de distinto espesor, o bien en forma de margocalizas o calizas arenosas cubiertas por un manto de naturaleza arcillosa con color gris claro. No se observan afloramientos; sólo y ocasionalmente, pueden aparecer en los bordes de las mesetas.

S₇₋₃₋₁₂: Representa un pequeño afloramiento al sur del río Tajo, de una serie detrítica de edad cretácica. Está constituida por conglomerados y arenas blanquecinas con algunas intercalaciones de calizas.

Son materiales con buen aprovechamiento en la construcción y en obras públicas.

T_{2-3/5}: Esta formación corresponde a las rañas y aparece en la parte meridional de la comarca. Constituye una mezcla de gravas cuarcíticas, más o menos redondeadas, entremezcladas con arenas y arcillas. Su topografía es totalmente plana con una leve inclinación descendente hacia el río.

Tiene una permeabilidad media y por ello, la erosión actúa poco sobre ella, dejándose sentir únicamente en los bordes de disección por los ríos o en las zonas desniveladas.

Su aprovechamiento como árido para la construcción está bastante extendido.

Gneis: Aparece en el extremo oriental y más meridional de la comarca, bien como afloramiento rocoso, bien como un suelo desarrollado a partir de esa roca y de escasa potencia.

La roca presenta una elevada resistencia a la erosión, pero no así el suelo, que por ser de naturaleza arenosa, es factible de ser destruido.

Este capítulo lo podemos resumir en el siguiente cuadro:

CUADRO 3. Sinopsis de la litología

Formaciones superficiales

- Qa: Arenas, gravas, arcillas y limos. Depósitos fluviales actuales.
- Qt: Arenas y gravas, ligeramente cementadas, entremezcladas con arcillas y limos. Terrazas fluviales.
- Qc2: Arenas y arcillas rojizas con gravas. Depósitos coluviales pedregosos, de alteración. Terrazas antiguas.

Sustrato

- T3/5 : Sedimentos detríticos arenoarcillosos, de carácter arcósico.
- T12/105-1 : Calizas y margocalizas, con recubrimientos arcillosos.
- S7-3-12 : Conglomerados, arenas y niveles calizos, de edad cretácica.
- T2-3/5 : Depósitos arcilloareno-pedregosos silíceos, de edad pliocena. Rañas.
- G : Gneis.

Fuente I.G.M.E. Mapas Geotécnicos de Madrid y Toledo

3.4 HIDROLOGIA

En este apartado estudiaremos las características hidrológicas de la zona que pudieran afectar, directa o indirectamente, a la puesta en marcha de los diferentes cultivos y a sus posibles rendimientos. Analizaremos, pues, la permeabilidad de los materiales, su posibilidad de almacenar agua en el subsuelo y la mayor o menor facilidad de drenaje de las aguas sobrantes, tanto en el interior del suelo (drenaje interno) como en la superficie (escorrentía). Para ello, hemos seguido las directrices del I.G.M.E., estudiando las distintas áreas según sus litologías.

Area I,: El material que la forma, como ya dijimos, es un gneis, roca impermeable aunque con cierta permeabilidad ligada a su grado de alteración y a las fracturas existentes. Ambos aspectos condicionan un drenaje favorable que, únicamente en zonas deprimidas, puede pasar a ser desfavorable.

La posible aparición de acuíferos definidos y continuos es nula, aunque existe la posibilidad de que surjan manantiales o puntos de agua a causa de las fracturas, (acuíferos aislados).

El carácter suelto del suelo que se desarrolla sobre la roca, da a esta zona un buen grado de permeabilidad, aunque la escorrentía queda también favorecida.

Area II,: Corresponde a los aluviales y terrazas. Estos depósitos se consideran, de forma general, semipermeables con tendencia a permeables, en cuanto a su constitución o textura. Esto, unido a la horizontalidad de las capas y a la existencia a muy escasa profundidad de aguas subálveas, condiciona un drenaje deficiente, sobre todo en los terrenos aluviales, problema que disminuye en el de las terrazas. Consecuencia de la topografía plana o casi plana, el grado de escorrentía es nulo o muy pequeño.

Area II,: Corresponde a las terrazas antiguas y a las rañas, ambas formaciones muy similares en nuestra comarca. Igual que la

formación anterior, estos depósitos se consideran semipermeables debido a las características texturales que tienen: arcilloarenosos, aunque la pedregosidad que engloban en su masa, generalmente de origen cuarcítico, ayuda a la permeabilidad.

Las terrazas antiguas, debido a estar ya bastante erosionadas, presentan una topografía no totalmente llana y así tienen un cierto grado de escorrentía, sobre todo en los bordes, que contribuye a acrecentar su erosión e incluso a formar "bad-lands".

En las rañas, la topografía es totalmente plana, sobre todo en el centro de las mesas, lo que unido a la naturaleza arcillosa que tiene esta formación, provoca un drenaje deficiente e incluso la formación de lagunas o navajos en la superficie; por ello, el grado de escorrentía es escaso o nulo. Generalmente, se encuentra manantiales en los bordes de las mesas o en los escarpes, a veces también abarrancados, como sucede en las terrazas.

Area II₂: Es el área de las arcosas. Se consideran en conjunto como semipermeables, aunque el grado de impermeabilidad aumenta de norte a sur a medida que aumentan los elementos finos y disminuyen los gruesos. Es decir, la permeabilidad interna es consecuencia de la porosidad intergranular.

Esto, unido a la morfología suave, configura el trazado de una amplia red de escorrentía en la zonas alomadas y allí donde la topografía llana se une a una textura arcillosa, aparecen zonas con drenaje deficiente o con cierto endorreísmo.

En general, el drenaje de este área se considera aceptable. Hay posibilidad de existencia de acuíferos de transmisión media y aguas colgadas en algunos puntos de la misma, pero normalmente a profundidades mayores de 5 m.

Area II₃: Es el área de las calizas y margo-calizas miocenas. En general se consideran como impermeables, debido a la naturaleza

calcárea del sustrato, pero con cierta permeabilidad ligada al grado de fisuración y a la potencia del suelo que las recubre. Así, el drenaje será deficiente o medio en las mesetas y será excelente en las pendientes, por ser mezcla de escorrentia superficial y percolación por las fisuras.

La posibilidad de encontrar agua a más o menos profundidad, dependerá del grado de fisuración de la roca.

Area II₃: Es el área de los conglomerados y sedimentos detríticos carbonatados, de edad cretácica. En cuanto a su grado de permeabilidad podemos asimilarlos a los de las arcosas, que puede llegar a ser buena o muy aceptable cuando las texturas se hacen arenosas. En lo referente a la escorrentia, esta es bastante grande en la zona que nos ocupa, ya que el grado de pendiente es bastante fuerte, propiciando el abarrancamiento. Debido a todo ello, la posibilidad de encontrar aguas colgadas, a más o menos profundidad, es bastante remota.

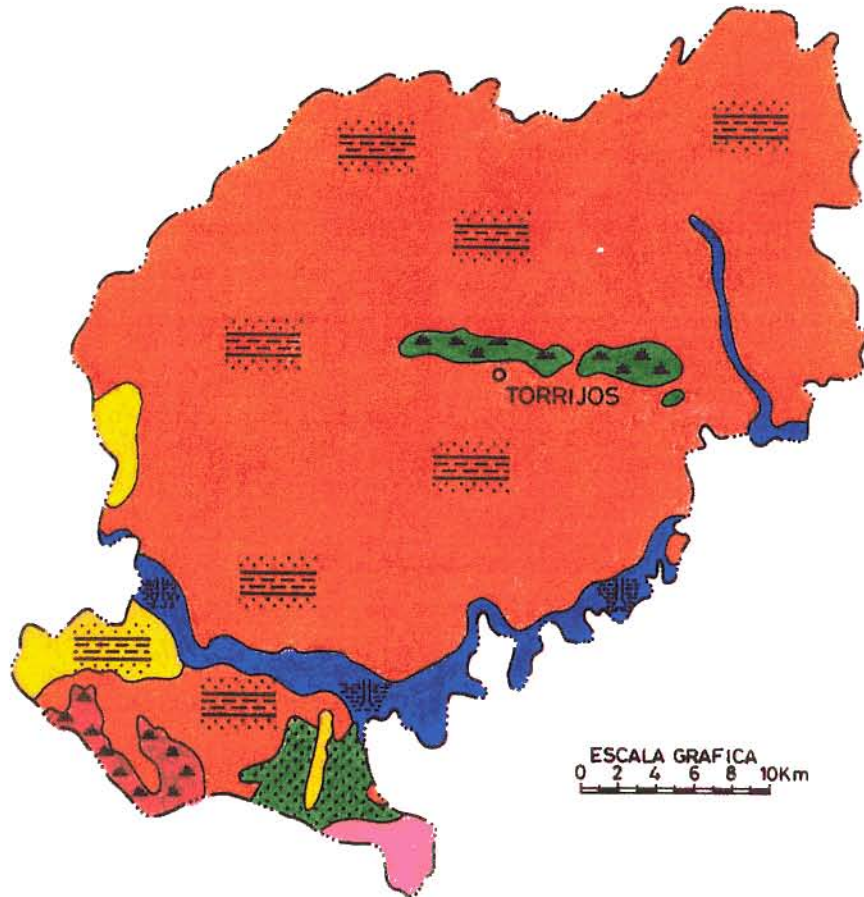
Siempre se ha considerado al Sistema Central como la fuente principal de recarga de agua de los terrenos detríticos situados al pie de los flancos de dicha cordillera. Aunque esto es cierto en gran parte, actualmente los especialistas en la materia consideran la existencia de áreas de recarga directa sobre estos materiales detríticos terciarios que conforman nuestra comarca.

Para entender esto de una forma más clara, haremos referencia a los trabajos de Thot (1972), el cual distingue tres tipos de áreas hidráulicas: de recarga, de transición o desplazamiento y de descarga.

R. Recarga:

Estas áreas se localizan en los interfluvios, siendo, lógicamente, la dirección de las aguas en sentido descendente. Corresponde generalmente a suelos bien drenados, donde puede haber cierto déficit de agua en el suelo, dando un aspecto de sequedad.

MAPA HIDROLOGICO



LITOLOGIA

- Aluvial y terrazas modernas
- Terrazas antiguas
- Rañas
- Arcosas
- Calizas y margas miocenas, con calcedonia
- Arcillas y conglomerados carbonatados cretácicos
- Gneis

SIMBOLOGIA HIDROLOGICA

- Aguas colgadas
- Zonas con tendencia a los encharcamientos
- Agua a escasa profundidad

Figura 10

T. Transición o desplazamiento:

Es como su nombre indica la zona de transición, siendo lateral la dirección de las aguas.

D. Descarga:

Se localizan normalmente en las depresiones: fondo de valle de ríos y arroyos principales. El suelo de estas zonas puede tener exceso de humedad e incluso, en ciertas épocas del año, pueden aparecer flujos de derrame.

Según el I.G.M.E. (1972), la comarca pertenece al sistema acuífero 14 (Madrid-Toledo-Cáceres), siendo el valor medio de la recarga subterránea parcial del mismo 600 Hm³ por año, cantidad medida exclusivamente a partir de la infiltración directa del agua de lluvia. Igualmente aporta un dato que creemos interesante: teniendo en cuenta que

$$\text{Precipitación} = \text{ETR} + \text{Lluvia útil y que}$$

$$\text{Lluvia útil} = \text{escorrentía} + \text{infiltración}$$

el mapa de lluvia útil o de escorrentía total enmarca a nuestra zona con la isolínea de 50 mm al año.

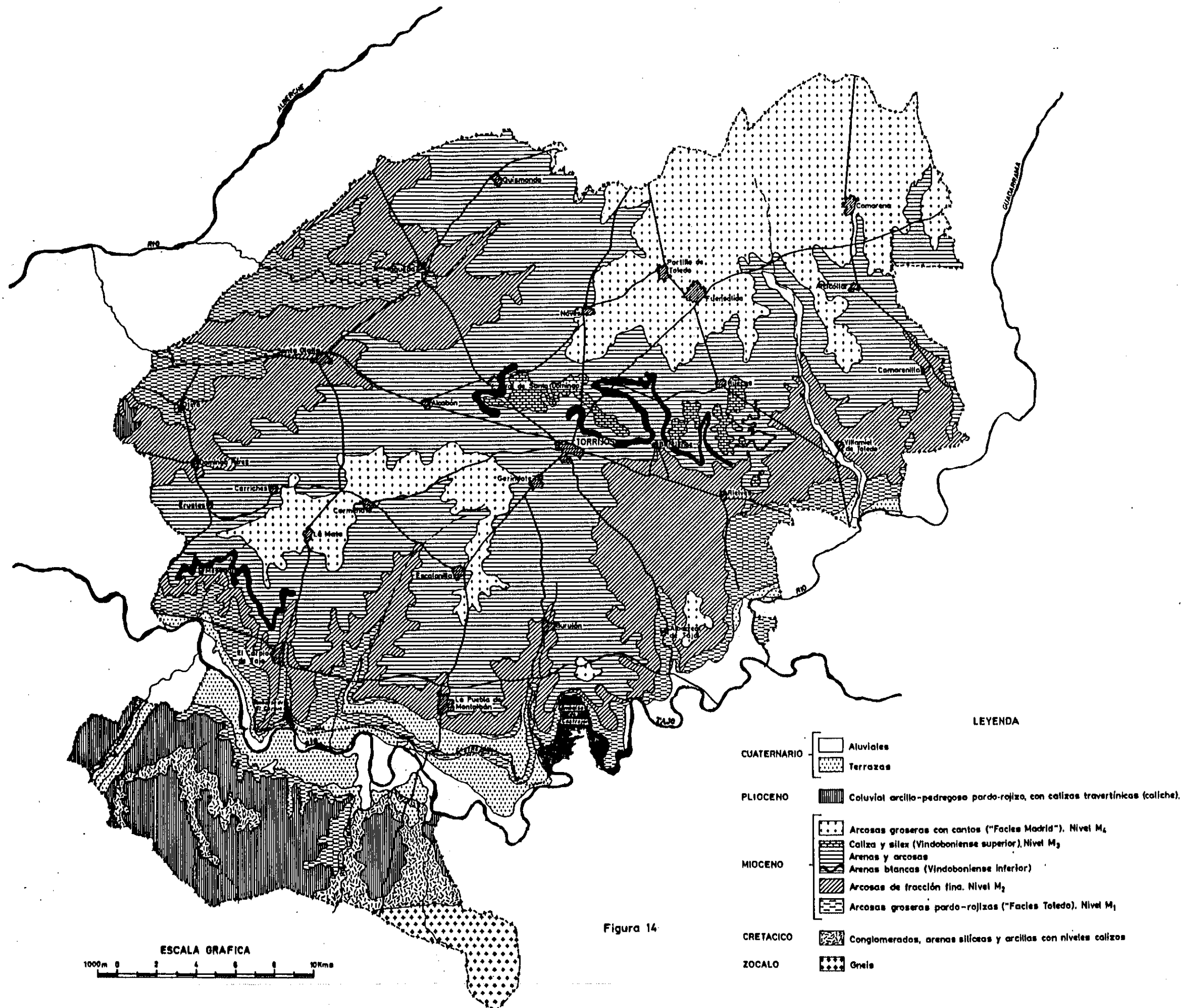
De forma gráfica representamos en el mapa de la figura 10 las características de permeabilidad del terreno y la posibilidad de encontrar acuíferos según la naturaleza de la roca. En el cuadro sinóptico de la página siguiente, queda reflejada toda la característica hidrológica de la zona en estudio, (cuadro 4).

3.5 HIDROGRAFIA

Analizando el mapa en el que se representa la red hidrográfica comarcal (Fig. 11), se advierte que las aguas vierten en dos cuencas distintas, la del Alberche y la del Tajo, siendo las áreas drenadas, en ambos casos, bastante desiguales en cuanto a extensión se refiere. Su divisoria, representada en el mapa, se orienta en dirección NE-W, alcanzando cotas que van desde los 646 m (vértice de La Rinconada) a los 505 m (Chozo).

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)

MAPA GEOLOGICO



CUADRO 4: Sinópsis de la hidrología.

Áreas	Material litológico	Permeabilidad	Aguas subterráneas	Drenaje interno	Aguas superficiales	
					escorrentía o drenaje externo	encharcamiento
I ₁	Gneis	Nula o débil; depende del grado de tectonización	Acuíferos aislados. Depende del grado de fracturación	Nulo en la roca. Bueno en el suelo	Grande en topografía ondulada	Posible en zonas planas o deprimidas
II ₁	Aluvial	De media a buena según textura o índice de granulación.	Manto freático elevado	Impedido por las capas subálveas	Escasa, debido a la buena percolación	Posible, debido a la proximidad del manto freático
II ₁	Terrazas	Buena	Aguas colgadas debido a porosidad intergranular.	Bueno	Escasa o nula, por topografía plana.	Poco posible por buena percolación.
	Rañas	Media, por textura fuerte y horizontalidad del terreno	Agua a escasa profundidad, debido a capas arcillosas impermeables	De medio a deficiente	Escasa o nula debido a la topografía plana	Posible, debido a la lenta permeabilidad y a la horizontalidad del terreno
II ₂	Arcosas	Media, por textura arcillo - arenosa del material	Aguas colgadas a profundidades superiores a 5 m	Medio	Media en topografía alomada. Nula en topografía plana	Posible en áreas planas o deprimidas
II ₃ II _{3'}	Calizas arenosas y margosas	Nula. La que hay depende del grado de fisuración de roca	Aguas colgadas en oquedades de la roca o por las capas arcillosas	Lento, por impermeabilidad de roca o suelo arcilloso	Grande en zonas escarpadas. Nula en zonas planas	Posible en áreas planas o deprimidas

El territorio comarcal cuyas aguas vierten al Alberche, representa aproximadamente la tercera parte de la extensión total de la comarca, perteneciendo al dominio arcósico. Tanto la naturaleza blanda de este material como la suave topografía dan lugar a una red poco densa de cursos de agua intermitentes, en la mayoría de los casos, o permanentes pero con poco caudal. Estos cursos se originan al aflorar, en forma de manantiales, las aguas subálveas, de caudal regular a consecuencia de la permeabilidad media del suelo y de la naturaleza arcillosa del subsuelo (cuadro 4).

La jerarquización máxima que alcanzan estos cursos, afluentes del río Alberche por su margen izquierda, es del orden 3, según el método propuesto por los Dres. Estébanez y Puyol (1976).

Las aguas del resto del territorio vierten al Guadarrama y Tajo, alcanzando este último el orden 4 en el tramo que atraviesa la comarca. Los afluentes de este río por la margen derecha forman una red relativamente densa de arroyos de curso intermitente, los cuales al unirse forman otros de 2º y 3º orden, ya con caudal permanente. Igualmente, se localizan en el dominio litológico de las arcosas y por las razones antes aludidas al hablar de la cuenca del Alberche, se originan también en manantiales.

La arteria fluvial más importante de la comarca es el río Tajo, que la cruza en dirección E-W y que entre los extremos salva un desnivel de unos 40 m: (430 m es la cota de confluencia del río Guadarrama con el Tajo y 390 m es la cota que alcanza el río al salir de la comarca por el Oeste). Este tramo de recorrido comarcal tiene una longitud aproximada, en proyección horizontal, de 30 km, lo que origina una pendiente del 0,14%, pendiente muy escasa que hace que el río divague formando meandros, algunos de ellos muy cerrados. Uno de estos meandros se ha aprovechado para construir la presa de Castrejón, obra realizada en el año 1967 y de la cual parte el canal del mismo nombre, que sirve para regar, mediante acequias, la margen derecha del río⁽²⁾.

Este canal recoge además las aguas de dos pequeñas presas, Cañares y El Carpio, dentro de los términos municipales respectivos de La Puebla de Montalbán y El Carpio de Tajo, siendo al final de su tramo y antes de devolver sus aguas al Tajo, la fuerza motriz productora de la energía en la Central Eléctrica de Castrejón.

Igualmente, los terrenos llanos de la margen izquierda, también zona aluvial, se riegan mediante acequias que toman el agua del mismo río.

Respecto al río Guadarrama solo tiene un tramo de pequeña longitud, unos 2,5 km, dentro de la comarca y algún tramo más, también corto, que hace de límite con la de La Sagra-Toledo. De este río tenemos poco que decir: posee un régimen casi torrencial, con caudales que sufren grandes variaciones, con crecidas en invierno que acentúan la acción erosiva del agua mientras que en verano se queda casi seco.

Su valle es, en la mayoría de su curso, de tipo asimétrico, con fuertes escarpes en su margen izquierda y suaves desniveles en la derecha que, normalmente, no corresponden a terrazas sino a resaltes o plataformas no siempre regulares, debido, en la mayoría de los casos, a acciones erosivas del río y no a depósitos de sedimentación. Así, a la altura de Albarreal de Tajo, la margen derecha se ve regada por una red de acequias que siguiendo curvas de nivel, desvían el agua del río para ese fin.

La zona meridional de la comarca se ve disectada por una red de arroyos y ríos, más o menos paralelos, que son afluentes del Tajo por su margen izquierda. Algunos de ellos son de recorridos muy corto y de curso intermitente, ya que nacen en los escarpes de las últimas mesetas de la raña, es decir, las más avanzadas hacia el Norte.

La mayoría de ellos alcanzan el orden 2 como máximo dentro de la jerarquización de los órdenes de cursos de agua. Sus nombres son: Cedena, Torcón, Gilana, de la Cueva y del Cubillo y atraviesan las distintas litologías que forman la parte meridional de la comarca.

Los dos mayores, el Cedena y el Torcón, tienen valles bien modelados y bastante encajados en la raña, de modo que la plataforma de ésta queda

bastante por encima de sus cauces. Normalmente los ríos nunca circulan por la superficie de la raña pues, al haberla disectado por completo, lo hacen sobre los materiales, geológicamente más antiguos, que la raña ha fosilizado como son, en nuestro caso, las arcosas, los sedimentos detríticos cretácicos o los gneises y granitos que forman la plataforma toledana.

Todo ello lo podemos ver en los escarpes de la raña y según las zonas. Estos escarpes son de pendientes más bien pronunciadas en los que el cultivo agrícola se hace impensable, siendo el único aprovechamiento la repoblación forestal o conservarlos con su vegetación natural de monte bajo.

El arroyo de la Cueva y el río Torcón ponen al descubierto los sedimentos de edad cretácica y el del Cubillo se encaja, más bien de forma somera, en el material gneísico. Estos suelen llevar más o menos agua durante casi todo el año, no así sus afluentes que son de curso intermitente o de régimen torrencial.

En resumen, la comarca adolece de cursos importantes de agua, a excepción del río Tajo, para pensar en la posibilidad de riegos mediante el sistema tradicional de redes de acequias. Solamente este río, que atraviesa la comarca de Este a Oeste y por las cotas más inferiores de la misma, ofrece la oportunidad de regar su vega mediante este sistema.

El río Guadarrama, importante afluente del Tajo por su margen derecha, debido a su régimen irregular o a otras causas que por el momento desconocemos, solo emplea este sistema para regar pequeñas áreas de terreno gracias a represamiento de sus aguas, siendo lo más usual que, mediante bombeo de las aguas de pozos abiertos cerca de su cauce, se rieguen las pequeñas huertas que se localizan a lo largo del curso del río.

3.5.1 Calidad de las aguas subterráneas

Una gran parte de la comarca está ocupada por materiales litológicos con texturas predominantes arcilloarenosas, que sostienen mantos freáticos a distintos niveles de profundidad. Estas aguas tienen una calidad varia-

ble según sean las texturas locales: así por ejemplo, el agua será de mejor calidad en las zonas arenosas que en las arcillosas.

También en la calidad influye el espesor del suelo: en la raña, el manto arcilloareno-pedregoso es poco potente, almacenándose el agua cerca de la superficie. Al encontrarse ésta disectada por arroyos y ríos, formando pronunciados escarpes, el agua fluye por éstos en forma de manantiales de más o menos caudal, renovándose continuamente.

No sucede lo mismo en las arcosas cuyas aguas almacenadas, generalmente a más profundidad que las rañas, permanecen largo tiempo quietas o con una circulación muy lenta originada por el poco caudal que tienen sus manantiales. Además, esta litología está cargada de elementos salinos, (carbonatos, sulfatos, cloruros, etc.), que contaminan las aguas haciendo que la calidad de ésta se degrade.

Igualmente pasa en las zonas calcáreas, donde el agua de lluvia que se infiltra por las fisuras, almacenándose en las oquedades de la roca o en capas arcillosas, se ve contaminada por las sales cálcicas, principalmente las carbonatadas y bicarbonatadas, dando las llamadas "aguas gordas".

Solamente es en la zona del gneis, debido al carácter impermeable de la roca y a la textura arenosa del suelo que sobre él se desarrolla, donde se dan las aguas de mejor calidad, generalmente en forma de manantiales de caudal regular.

Por lo tanto, la calidad de las aguas subterráneas de la mayor parte de la comarca, es decir, de la zona agrícola, es muy variable pero sin llegar a ser óptima. Sus grados hidrotimétricos tienen un gran margen de variabilidad sin obedecer ninguna ley determinada; sus valores oscilan entre los 18° de Caudilla a lo 99° de Portillo, según datos antiguos publicados por el I.G.M.E. (1944 y 1945) y que figuran en el cuadro 5.

La Sección de Aguas Subterráneas del mismo Organismo nos ha proporcionado datos analíticos más recientes y relativos a nuestra área de estudio⁽³⁾. Así se ha elaborado un mapa en el que se sitúan los 44

CUADRO 5: Análisis de las aguas subterráneas de la Comarca de Torrijos (Toledo). Años de análisis 1944-45

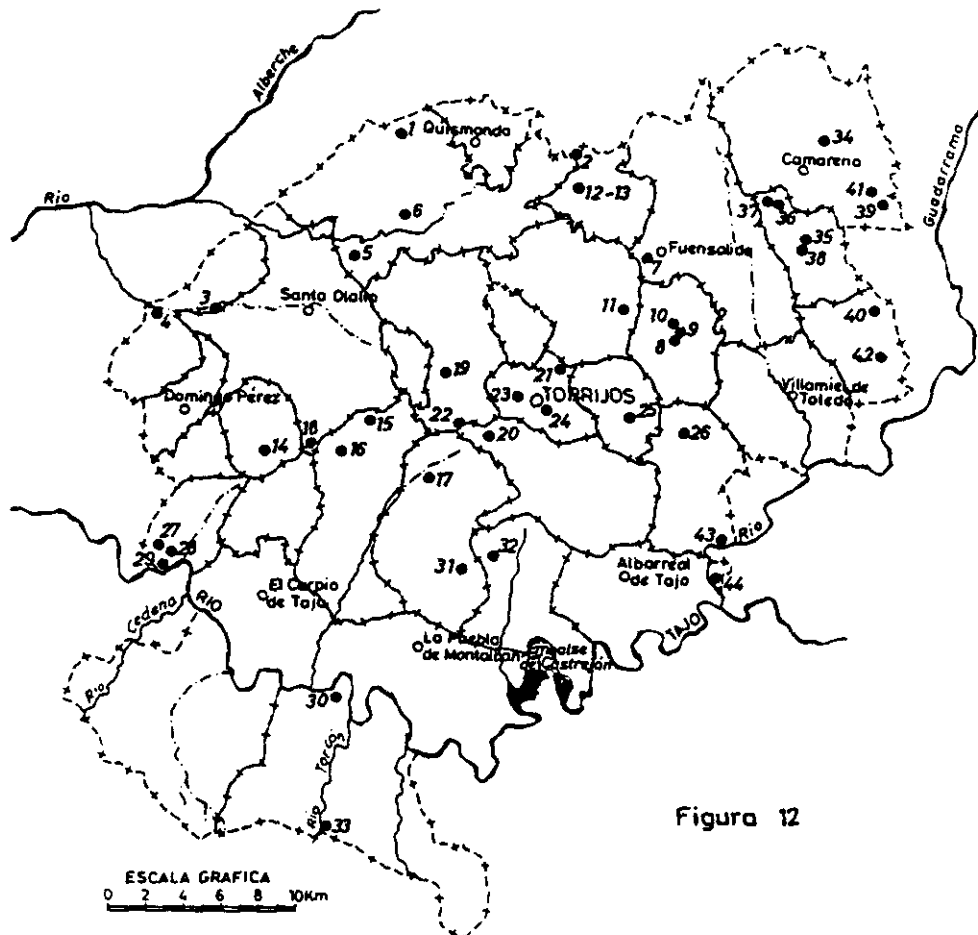
Composición de las aguas		ALCABON Fuente de las Cabezas	CAUDILLA Fuente pública	FERNÁNDEZ Fuente del Cabo	HERRERA Fuente de la Albe- riza	MAQUEDA		MERCAR: Puen- te del Cabo.....	NOVIER Fuente de los tres Cabezas	OTERO: -Fuente pública.....	PONTIFERO Fuente del Sño	QUIRÓNDO Fuente del Cabo	SILVIA: -Fuente pública.....	SANTA OLALLA Fuente de la Piedad	TORRIJOS: -Dos fuentes públicas del mismo origen	VALDE SANTO DOMINGO Fuente del Cabo de la Piedad
						Fuente de la Piedad	Fuente del Cabo									
Cal.....	gramos por litro	0,1049	0,0555	0,1440	0,0967	0,119	0,1667	0,1040	0,1029	0,1400	0,3540	0,0905	0,0699	0,0967	0,0596	0,1543
Magnesia.....	idem	0,0954	0,0414	0,0684	0,0504	0,045	0,0684	0,1117	0,0864	0,0648	0,1369	0,0504	0,07746	0,0474	0,1135	0,1062
Anhidrido sulfúrico.....	idem	0,0755	0,0423	0,1716	0,1235	0,0806	0,0961	0,0659	0,0446	0,0452	0,3055	0,0652	0,08582	0,1459	0,1235	0,1358
Cloro.....	idem	0,3905	0,4615	0,0616	0,0497	0,5325	1,2425	—	0,5325	—	0,2053	0,426	0,0700	0,1775	0,0420	0,8165
Cloruro sódico.....	idem	0,6435	0,7605	0,1344	0,0819	0,8775	2,0476	0,0936	0,8775	0,1404	0,5031	0,7020	0,1170	0,2925	0,0702	1,3455
Grado hidrotimétrico.....		40	18	53	34	20	45	32,5	30	38	89	26,5	30,6	37,5	40	41
Litros por minuto.....		30	15	40	60	20	20	20	120	20	4	15	53	45	190	40
Número de habitantes.....		1,255	44	5,131	870	741		812	2,692	357	2,526	2,061	812	3,078	4,067	2,024
Litros por habitante y día.....		34	499	11	99	78		35	64	73	2	10	91	21	67	28
Observaciones.....									Con otras dos fuentes que existen la dotación es de 96 li- tros por ha- bitante.		Esta fuente se dedica al ganado. Las personas beben agua de pozos y también de otra fuente distante dos kilómetros.					

Composición de las aguas. Gramos por litro		ALBA REAL DE TADU: -Fuente pública junto al arroyo.....	BACIENGE: - Fuente del arroyo de Guadalupe.....	BURJON		CARRERA: - Fuente del Pilar.....	CARRICHO: - Fuente La Horta- lla.....	DOMINGO PE- ÑEZ: -Fuente pública del mismo origen.....	EL CAMPILLO DE TADU: -Fuente pública.....	EROSTE: - Fuente del Prado.	ESCALONILLA		GERIKOTE		LA MATA: -Fuente pública.....	LA PUEBLA DE MONTALBAN: - Fuente pública.....	VILLANUEVA
				Fuente de la Piedad	Fuente del Urto.....						Fuente del Cabo nuevo	Fuente del Cabo viejo	Fuente del Cabo nuevo	Fuente del Cabo viejo			Pozo público
Cal.....		0,1091	0,0988	0,0576	0,1193	0,1461	0,0949	0,1235	0,0740	0,5208	0,08615	0,07616	0,05557	0,06969	0,1070	0,1091	0,0658
Magnesia.....		0,0630	0,0766	0,1675	0,1044	0,2161	0,0895	0,0890	0,1260	0,05944	0,1357	0,1207	0,1423	0,1261	0,1369	0,04143	0,0835
Anhidrido sulfúrico.....		0,0532	0,0789	0,0600	0,07209	0,07037	0,0555	0,0520	0,0730	0,04977	0,06007	0,06886	0,0669	0,08925	0,04806	0,0686	0,127
Cloro.....		0,0560	0,0940	0,0430	0,1330	0,2480	—	—	—	0,0560	0,0700	0,0700	0,0840	0,0940	0,0700	0,0560	0,0710
Cloruro sódico.....		0,0936	0,1638	0,0702	0,2574	0,3978	0,1110	0,1170	0,1404	0,0936	0,1170	0,1170	0,1404	0,1638	0,1170	0,0936	0,1170
Grado hidrotimétrico.....		29	27,5	39	36,5	64	36	32	22,5	24	45,5	37	40	38	42	24,5	30,5
Litros por minuto.....		72	45	85	10	25	15	140	300	30	28	48	36	115	15	500	—
Número de habitantes.....		601	345	1,321		2,099	907	1,399	4,405	468	3,956		2,129		2,159	7,349	673
Litros por habitante y día.....		172	189	104		17	24	145	99	92	28		100		10	98	El agua se ex- trae del pozo a mano.

puntos que corresponden, en parte, a los sondeos efectuados y en parte a los pozos y manantiales existentes en la zona, de los cuales se han tomado muestras de agua para analizar, (Fig. 12).

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)

PUNTOS DE MUESTREO PARA ANALISIS DE AGUAS



En el cuadro 6 quedan reflejados los puntos de muestreo y datos analíticos de los mismos, que corresponden a 22 de los municipios que componen la comarca. Dichos datos se refieren al contenido en estado natural de iones que lleva el agua en disolución, así como a otras características importantes como son el pH, conductividad, residuo seco, ...etc., que determinan el grado de calidad de las aguas subterráneas comarcales.

CUADRO 6: Análisis de las aguas subterráneas de la comarca de Torrijos (Toledo)

Años de análisis: 80-81-82-84-85

Municipio	Punto	Cota m	Naturaleza	Profundidad de la obra	Utilización del agua	D.Q.O.	Cl	SO ₄	CO ₃ H	CO ₃	NO ₃	Na	Mg	Ca	K	pH	Conduct.	Res. Seco	NO ₂	NH ₄	P ₂ O ₅	SiO ₂
Albarreal	44	435	pozo con galería	5.75	agricultura																	
Arcicóllar	35	550	pozo	6.00	urbano																	
	36	563	manantial	-	agricultura																	
	37	563	manantial	-	desconocido																	
	38	552	pozo	12.00	urbano	1.0	11	14	161	-	29	27	8	37	1	7.7	347	-	0.03	-	1.00	41.8
Barcience	25	502	sondeo	95.00	agricultura																	
Burujón	32	500	manantial	-	ganadería																	
Camarena	34	575	sondeo	90.00	urbano																	
	39	565	sondeo	150.00	agricultura																	
	41	544	sondeo	64.00	desconocido																	
Camarenilla	40	506	pozo	9.70	no urbano																	
	42	495	pozo	6.20	agricultura																	
Carmena	15	565	sondeo	131.20	desconocido																	
	16	560	sondeo	74.50	urbano																	
Carriches	14	550	sondeo	60.00	desconocido																	
Escalonilla	17	522	manantial	-	no se usa																	
	31	537	sondeo	101.00	agricultura																	
Fuensalida	7	590	sondeo	99.00	no urbano	1.0	29	12	153	-	28	30	9	40	1	7.7	383	-	0.02	-	0.11	40.4
Gerindote	20	560	sondeo	113.50	agricultura																	
Huecas	8	540	manantial	-	desconocido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	540	manantial	-	desconocido	1.3	179	187	327	-	355	88	54	160	119	7.6	1876	-	0.01	0.07	0.40	51.0
	10	548	manantial	-	no urbano	-	64	68	715	-	18	73	29	100	9	7.7	-	-	-	-	-	-
Maqueda	1	493	manantial	-	ganadería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	456	sondeo	102.00	agricultura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	470	manantial	-	desconocido	1.6	34	35	267	-	40	57	14	54	20	7.4	533	-	0.03	-	0.29	46.0
Mesegar	27	422	sondeo	115.00	agricultura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	28	419	sondeo	94.00	no se usa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	398	sondeo	96.00	no se usa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Noves	11	542	manantial	-	no se usa	-	71	113	500	-	8	107	34	92	14	7.6	-	-	-	-	-	-
	3	458	sondeo	80.00	agricultura	1.3	174	213	222	-	19	267	17	29	4	7.8	1262	890	0.01	0.05	0.01	-
Otero	4	455	manantial	-	no se usa	-	92	163	610	-	14	107	75	80	16	7.9	-	-	-	-	-	-
	2	558	manantial	-	agricultura	-	35	11	146	-	35	30	10	40	2	7.9	-	-	0.10	-	-	-
Portillo	12	568	manantial	-	agricultura	-	21	90	171	-	-	20	24	40	3	7.4	-	-	-	-	-	-
	13	567	manantial	-	agricultura	-	42	14	220	-	9	33	12	56	1	7.5	-	-	-	-	-	-
La Puebla de Montalbán	30	411	sondeo	55.00	abastecim. y agricul.																	
	33	420	sondeo	74.00	no se usa																	
Rielves	26	503	sondeo	84.00	desconocido																	
	43	446	pozo con galería	7.00	abastecim. y agricul.																	
Sta. Olalla	18	558	manantial	-	industria																	
Torrijos	21	545	sondeo	113.50	agricultura																	
	23	530	sondeo	100.00	abastecim. no urbano																	
	24	520	sondeo	178.00	industria																	
Val Stc. Do mingo Cauda lla	19	545	sondeo	150.00	agricultura																	
	22	585	sondeo	86.00	abastecim. no urbano																	

Aclaraciones:

- Cota: altura en m sobre el nivel del mar, del punto de muestreo.
- Profundidad de la obra: se expresa en m con dos decimales.
- Utilización del agua: se indica para qué fines se utiliza.
- Sílice: se expresa en mg/l con un decimal.
- Conductividad: se expresa en $\mu\text{mhos/cm}$ o $\mu\text{S/cm}$ a 20°C.
- D.Q.O.: (Demanda química de Oxígeno); se expresa en mg/l de oxígeno.
- Las demás variables (aniones, cationes,...etc) se expresan en mg/l.

Hemos creído oportuno hacer un breve comentario sobre estos análisis, al objeto de conocer la viabilidad del uso de estas aguas en una futura puesta en regadío, que permita al agricultor de secano, bien obtener mayores rendimientos en los distintos cultivos que actualmente se dan en la comarca, o bien cultivar otros diferentes que cumplan con la demanda del mercado y que sean de regadío.

Los 44 puntos de muestreo se pueden distribuir, de acuerdo con la naturaleza de los mismos, en la forma siguiente:

	<u>nº</u>	<u>porcentaje</u>
pozos	6	13.7
manantiales	15	34.0
sondeos	23	52.3
	<hr/>	<hr/>
total	44	100.0

Desgraciadamente, el I.G.M.E. no ha elaborado todavía la totalidad de los análisis, faltando actualmente los correspondientes a los puntos de muestreo de la Hoja nº 628 (Torrijos) y algunos más. Por ello, no nos queda más remedio que llegar a unas conclusiones basadas en el estudio de los análisis, bastante incompletos, de solamente 11 puntos repartidos entre 7 municipios, los cuales son: Arcicóllar, Fuensalida, Huecas, Maqueda, Novés, Otero y Portillo de Toledo.

Pero antes de entrar en materia, expondremos brevemente como influye la naturaleza del suelo en las calidades de las aguas subterráneas.

Según Catalán Lafuente (1965) "cuando el agua cae sobre la tierra, se pone en contacto inmediatamente con la fase sólida (suelo) y con la fase gaseosa (aire), entrando en juego los factores que condicionarán, en mayor o menor proporción, los distintos fenómenos que ocurren".

Este agua precipitada la podemos dividir en dos:

Agua de escorrentía y agua de infiltración. La primera, debido a ser su principal función la de arrastre, contendrá pocas sales en disolución, debido al poco contacto que tiene con el suelo y a la rapidez con que se produce el proceso. Por el contrario, el agua de infiltración, al estar en contacto de forma más estrecha y más prolongada con el suelo, disuelve mayor cantidad de sales. Además, en ese contacto se verifican una serie de transformaciones químicas que harán que las sales insolubles se transformen en solubles, adquiriendo así el agua el carácter de la roca o material que disolvió. Estas transformaciones químicas dependen de diversos factores como pH, dureza, materia orgánica, medio en que se encuentra, oxidante o reductor, gases disueltos (CO_2 , O_2 ... etc.).

Así, entre las sustancias disueltas más corrientes, se encuentran el CO_3Ca (calcita), CO_3Mg (dolomita), $\text{SO}_4\text{Ca} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (yeso), SO_4Ca (anhidrita), cloruros, nitratos... etc.

Un análisis completo sobre la calidad del agua conlleva un cierto número de determinaciones cuantitativas de elementos químicos, como las que figuran en el cuadro 6.

En el Anexo que incluimos al final del capítulo, figuran las normas con que los diferentes organismos internacionales regulan la calidad que deben reunir las aguas destinadas al consumo humano, un resumen de las cuales se detalla en cuadro 7.

Revisado el cuadro 6 podemos sacar en conclusión, que la totalidad de los puntos que representan a las muestras de agua tomadas en la comarca, a excepción de dos, cumplen con los requisitos de calidad exigidos por los Organismos señalados en el cuadro 7.

Los puntos a los que nos referimos son el 9 y el 3. El primero corresponde a un manantial próximo al arroyo de Huecas, situado en el municipio del mismo nombre y muy próximo al casco urbano. Las aguas de este manantial tienen niveles algo altos, respecto a los cloruros y sulfatos, aunque dentro de los límites exigidos. Niveles muy altos en contenido de nitratos, (355 mg/l), posiblemente a consecuencia de la

CUADRO 7 : Niveles de calidad de agua para consumo humano

		Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) Febrero 1975-R.F.A.	Comunidad Económica Europea (C.E.E.) Directiva del Consejo 16 de junio 1975	ESPAÑA Real Decreto 1423/1982
D.Q.O.	mg/l	-	30 ⁽¹⁾ (tratamiento A ₃)	2-5 ⁽²⁾
Cl ⁻	mg/l	5-200	200	25-350
SO ₄ ⁼	mg/l	5-250	150-250	25-400
CO ₃ H ⁻	mg/l	-	-	-
CO ₃ ⁼	mg/l	-	-	-
NO ₃ ⁻	mg/l	50	25-50	25-50
Na	mg/l	20-100	-	-
Mg	mg/l	30-50	-	30-50
Ca	mg/l	100	-	100-200
K	mg/l	10-12	-	-
pH		6.5-8.5	6.5-8.5 5.5-9 (tratamiento A ₂ A ₃)	7-8 6.5-9.5
Conduc- tividad	μs/cm	400-1250	1000	400
R. seco	mg/l	-	-	750-1500
NO ₂	mg/l	ausencia-0.1	-	ausencia-0.1
NH ₄	mg/l	0.05-0.5	0.05-2 (tratamiento A ₃)	0.05-0.5
P ₂ O ₅	mg/l	-	0.4-0.7	0.4-5.0
SiO ₂	mg/l	-	-	-
Dureza		35 °F	-	17 °F 150 mg/l CO ₃ Ca
Oxígeno disuelto O ₂	mg/l	5	-	5-2

(1) Tratamiento al Cr₂O₇K₂

(2) Tratamiento al MnO₄K

contaminación por aguas urbanas, lo que hace imposible su aprovechamiento para la bebida. Por otra parte, son aguas muy duras (62 °F) a causa de valores altos en calcio y magnesio, aunque el primero está dentro de los límites permitidos por nuestro país, (Cuadro III). Pensamos que los valores algo altos de estos cationes están relacionados con el sustrato calizo, presente en esta zona de Huecas a escasa profundidad.

La conductividad, consecuencia del elevado contenido en sales, es muy alta. Aunque las normas respecto a este parámetro son muy variables, según la Organización o Comunidad de que se trate, los valores que presenta el manantial de Huecas sobrepasan bastante a los que dictan las mismas.

En cuanto al resto de los parámetros, los valores entran dentro de los límites exigidos.

El segundo punto (punto 3), está, prácticamente, situado en el arroyo de la Perrillana, aguas abajo de la localidad de Sta. Olalla y corresponde a un sondeo de 80 m de profundidad, cuya utilización está dirigida a la agricultura.

Al igual que el anterior, presenta valores altos de cloruros y sulfatos, pero entrando dentro de las normas exigidas. Los niveles de nitratos son bastante bajos, al contrario que los de sodio (267 mg/l), que prácticamente triplican el valor exigido.

Los valores del calcio y magnesio son bajos, no influyendo mucho, por tanto, en la potabilidad del agua, siendo el pH de ésta cercano a la neutralidad.

La conductividad es alta, 1262 μ s/cm, un poco más elevada que la exigida por la O.M.S.

Este punto, es el único de todo el conjunto en el cual se ha determinado el residuo seco, estando comprendido su valor dentro de los límites normales. El resto de los parámetros cumplen, igualmente, con la normativa exigida.

Se ha considerado como importante, determinar el grado de dureza de las aguas comarcales, aplicando las fórmulas descritas en el Anexo, así como los niveles de potabilidad que figuran en el mismo, (cuadros IV y V), obteniendo los resultados del cuadro 8.

CUADRO 8. Grado de dureza de las aguas comarcales

punto 38 (Arcicóllar)	: 125 mg/l de CO_3Ca	= 12,5 °F (blanda o dulce)
" 7 (Fuensalida)	: 137 mg/l "	= 13,7 °F (blanda o dulce)
" 9 (Huecas)	: 622 mg/l "	= 62,2 °F (muy dura)
" 10 (Huecas)	: 369 mg/l "	= 36,9 °F (dura)
" 6 (Maqueda)	: 193 mg/l "	= 19,3 °F (median. dulce)
" 11 (Novés)	: 370 mg/l "	= 37,0 °F (dura)
" 3 (Otero)	: 142 mg/l "	= 14,2 °F (blanda o dulce)
" 4 (Otero)	: 509 mg/l "	= 50,9 °F (dura)
" 2 (Portillo)	: 141 mg/l "	= 14,1 °F (median. dulce)
" 12 (Portillo)	: 199 mg/l "	= 19,9 °F (median. dulce)
" 13 (Portillo)	: 189 mg/l "	= 18,9 °F (median. dulce)

Fuente: I.G.M.E. Elaboración propia

Si tenemos en cuenta que España admite como normas de potabilidad, hasta 150 mg/l de CO_3Ca que equivalen 15 °F, observando el cuadro 8 vemos que son sólo 4 puntos los que cumplen esta norma, correspondiendo a un pozo, dos sondeos y un manantial.

De lo cual se obtiene la conclusión de que las aguas comarcales subterráneas entran dentro del calificativo de "duras" en mayor o menor grado, causa debida posiblemente a la riqueza en carbonatos que presentan los horizontes inferiores de los suelos de origen arcósico.

Es curioso observar los grados de dureza del punto 3 (Otero), que a pesar de alcanzar valores altos en algunos de sus parámetros, por ejemplo el sodio, demuestran que sus aguas son potables, es decir, aptas para el consumo humano.

3.5.2 Calidad de las aguas superficiales

Al igual que en el apartado anterior, creemos necesario hacer un breve estudio sobre la calidad de las aguas de los ríos y arroyos que discurren por la superficie de la comarca, pero, desgraciadamente, carecemos de información al respecto. Únicamente y gracias a la ayuda proporcionada por el Centro de Estudios Hidrográficos⁽⁴⁾ hemos podido acceder a la información analítica que hay sobre el río Tajo que, como ya sabemos, atraviesa la comarca de Este a Oeste sosteniendo los principales regadíos de la zona.

Estos datos corresponden a tres puntos: el primero está situado en Toledo, figurando como la estación 14; el segundo está situado en el embalse de Castrejón, estación 151 y el tercero, situado en Talavera, registrado como la estación 15.

Estos tres puntos se suceden aguas abajo y han sido elegidos porque representan 3 fases o situaciones consecutivas diferentes, es decir, antes de atravesar la comarca (Toledo), en la comarca (Castrejón) y después de la comarca (Talavera).

La fecha de la toma de muestras corresponde a los años 1985 y 1986 y los datos quedan registrados en el cuadro 9. Para simplificar los cálculos hemos utilizado las medias de los datos analíticos mensuales que figuran en los cuadros VI, VII y VIII del Anexo, correspondientes a las estaciones de Toledo, Castrejón y Talavera de la Reina respectivamente.

3.5.2.a Normas de calidad de las aguas para riego: Aparte de ser necesario el riego para el cultivo de determinadas especies, cuyo desarrollo tiene lugar en época de temperaturas elevadas y escasa pluviometría, la necesidad de aumentar la producción de alimentos provocada por el incremento de la población se hace patente cada vez más.

Este aumento en la producción de alimentos, no puede llevarse a cabo sin la transformación de las tierras de secano en nuevos regadíos.

CUADRO 9: Medias de los datos analíticos de las aguas del río Tajo (1985-86)

Observaciones		ESTACIONES		
		Toledo	Castrejón	Talavera
Caudal	m ³ /seg	55.66	-	45.10
Temperatura del agua	°C	16.83	17.7	16.1
Temperatura ambiente	°C	17.7	18.7	17.1
Oxígeno disuelto	mg/l O ₂	5.1	7.5	8.3
Oxígeno disuelto %	sat. O ₂	52.0	77.5	84.4
Materias en suspensión	mg/l	12.4	9.7	9.1
Total sólidos disueltos	mg/l	1223.8	1184.7	1059.3
pH a 25 °C		7.7	8.0	8.1
Dureza total	mg/l CO ₃ Ca	686.0	68.2	607.5
Dureza permanente	mg/l CO ₃ Ca	486.5	485.2	435.7
Conductividad a 25 °C	micro μ s/cm	1486.3	1352.0	1201.4
Demanda química de oxígeno	mg/l O ₂	7.9	7.8	7.4
Demanda bioquím de oxígeno	mg/l O ₂	11.0	9.4	8.9
Cloruros	mg/l Cl ⁻	127.8	124.8	117.1
Sulfatos	mg/l SO ₄ ⁼	643.5	619.0	540.5
Sílice	mg/l SiO ₂	6.2	4.8	4.6
Carbonatos	mg/l CO ₃ Ca	0.0	3.1	3.9
Bicarbonatos	mg/l CO ₃ Ca	199.3	193.3	168.4
Fosfatos	mg/l PO ₄ ⁼	5.5	5.6	3.6
Alcalinidad	mg/l CO ₃ Ca	199.3	196.4	172.4
Calcio	mg/l Ca ⁺⁺	182.3	173.8	151.8
Magnesio	mg/l Mg ⁺⁺	56.1	60.0	55.4
Sodio	mg/l Na ⁺	146.1	133.0	274.0
Potasio	mg/l K ⁺	7.3	8.4	7.6
Amonio	mg/l NH ₄ ⁺	8.8	6.54	2.9
Nitritos	mg/l NO ₂ ⁻	0.634	0.966	0.874
Nitratos	mg/l NO ₃ ⁻	4.6	6.5	8.2
Detergentes	mg/l LAS	0.09	0.04	0.02

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos. Elaboración propia.

Ahora bien, no todas las aguas son aptas para este fin. En su calidad influyen diversos factores como pueden ser, el contenido y calidad de los iones disueltos en ella, el pH, la permeabilidad del suelo, el tipo de cultivo que se va a regar, las sales que contiene el suelo, ...etc. Estos factores pueden ser causa de modificaciones de la calidad de agua debido a transformaciones químicas, posibles de darse en ella al ponerse en contacto con el suelo, hecho que haría disminuir su calidad, siendo esta última agua la que va a utilizar la planta.

Por ello es imposible tener un criterio sobre la calidad del agua que se va a utilizar para el riego, solo con el simple hecho de observar sus datos analíticos.

Hay varias clasificaciones para determinar los índices de calidad de las aguas para riego. De ellas hemos elegido la propuesta por el "Salinity Laboratory Staff" de U.S.A. (1974). Este centro tiene en cuenta para clasificar las aguas, las siguientes características.:

- concentración total de sales solubles
- concentración relativa del sodio, respecto al calcio y al magnesio
- concentración de boro o de otros elementos tóxicos
- concentración de bicarbonatos en relación con la suma de calcio y magnesio.

Para clasificar las aguas del Tajo en el tramo comarcal, hemos escogido las dos primeras, atendiendo a los dos problemas fundamentales que pueden plantearse en un riego, empleando aguas con un cierto contenido salino. Estos son: la **salinización** y la **alcalinización**.

La **salinización** es el aumento del contenido de sales muy solubles en el suelo regado. La **alcalinización** es el aumento de la proporción de sodio (respecto del total de cationes) que queda incorporado al complejo de cambio en el suelo.

Mientras que la salinidad se puede expresar en mg/l o lo que es igual, en p.p.m., en meq/l o en micromhos/cm (conductividad eléctrica), la alcalinidad se puede expresar por la proporción de sodio respecto a la suma de cationes (Ca + Mg + Na), o como índice de absorción de sodio (SAR).

Así, conociendo estos dos valores en una muestra de agua dada, puede procederse a su clasificación y a determinar su calidad o aptitud para el riego.

Para expresar la salinidad, el centro americano establece cuatro grupos:

- C₁: Agua de baja salinidad. Conductividad comprendida entre 100 y 250 $\mu\text{s/cm}$. Se puede utilizar en la mayoría de los suelos y cultivos sin temor a salinizaciones consecuentes. El lavado natural es suficiente.
- C₂: Agua de salinidad media. Conductividad comprendida entre 250 y 750 $\mu\text{s/cm}$. Se puede utilizar a condición de que el suelo conlleve un moderado grado de lavado. Hay que implantar cultivos con moderada tolerancia a las sales.
- C₃: Agua altamente salina. Conductividad comprendida entre 750 y 2250 $\mu\text{s/cm}$. En caso de utilizarla, el drenaje del suelo tiene que ser efectivo. Solamente deben cultivarse plantas muy tolerantes a las sales.
- C₄: Agua muy salina. Conductividad superior a 2500 $\mu\text{s/cm}$. Sólo es utilizable para el riego en condiciones muy especiales. El drenaje y la permeabilidad del suelo deben ser excelentes, debiendo aplicarse un exceso de agua para lograr un buen lavado.

Según Roquero de Laburu y Gascó Montes (1976), los análisis de las aguas del Tajo en Añover y Toledo, antes y después de su paso por el

torno, eran muy similares, presentando una conductividad media de 1100 $\mu\text{s}/\text{cm}$ aunque con bastantes variaciones, mejorando, aguas abajo, la calidad de las mismas con los aportes del río Guadarrama⁽³⁾. Los análisis correspondientes a una década más tarde, (cuadro 9) denotan una conductividad media mayor:

Toledo: 1486 $\mu\text{s}/\text{cm}$. (Variaciones comprendidas entre 1057 $\mu\text{s}/\text{cm}$ en marzo y 2400 $\mu\text{s}/\text{cm}$ en agosto).

Castrejón: 1352 $\mu\text{s}/\text{cm}$. (Variaciones comprendidas entre 992 $\mu\text{s}/\text{cm}$ en mayo y 1717 $\mu\text{s}/\text{cm}$ en julio).

Talavera: 1201 $\mu\text{s}/\text{cm}$. (Variaciones entre 839 $\mu\text{s}/\text{cm}$ en marzo y 1563 $\mu\text{s}/\text{cm}$ en octubre).

Aplicando la clasificación americana a estos tres puntos de muestreo, resulta que la calidad de las aguas del Tajo en el tramo comarcal, corresponde al grupo C₃. Es de notar el descenso que experimenta la conductividad entre Toledo y Castrejón y entre este embalse y Talavera, descenso producido, con toda probabilidad, por los aportes del Guadarrama y del Alberche, afluentes ambos con nacimiento en el Sistema Central cuyo roquedo es totalmente silíceo.

Trataremos a continuación de la concentración relativa de sodio, respecto al calcio y magnesio. Viene expresado por el denominado índice SAR y es el siguiente:

$$\text{SAR} = \frac{\text{Na}^+}{\sqrt{\frac{(\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+})}{2}}}$$

en la cual, Na^+ , Ca^{2+} y Mg^{2+} representan las concentraciones en mili-equivalentes por litro de los iones respectivos.

La clasificación, respecto a este índice, se fundamenta en las modificaciones que el sodio de cambio puede ejercer sobre las condiciones

físicas del suelo, pero hay que tener en cuenta que este catión puede dañar cultivos sensibles sin que se llegaran a notar sus efectos sobre el suelo.

Al igual que en la salinización, el centro americano distingue cuatro niveles de alcalinización:

- S₁: Bajo contenido en sodio. Puede usarse el agua sin que perjudique al vegetal. Sólo plantas muy sensibles, como los frutales de hueso y los aguacates, son dañadas.
- S₂: Contenido medio en sodio. Existe cierto peligro cuando se van a regar suelos de textura fina con alta capacidad de cambio, especialmente en condiciones de lavado deficiente, a menos que el suelo contenga yeso. Estas aguas pueden ser empleadas en suelos de textura gruesa o en suelos orgánicos con buena permeabilidad.
- S₃: Alto contenido en sodio. Puede ocasionar elevados niveles de sodio intercambiable en la mayoría de los casos, por lo que los suelos necesitarán prácticas especiales de manejo, buen drenaje, intenso lavado y adiciones de materia orgánica. Los suelos muy yesíferos pueden regarse sin efectos perjudiciales, pero en la ausencia de yeso habrán de añadirse mejoras químicas.
- S₄: Contenido muy alto en sodio. Salvo raras excepciones, es inadecuada para el riego en general, excepto cuando su salinidad es baja o media, siempre que la dilución del calcio del suelo, del empleo de yeso o de otros mejoradores puedan posibilitar el empleo de tales aguas.

Para calcular el SAR con los datos de los iones que figuran en el cuadro 9, es necesario transformar los mg/l, en que vienen calculados el Ca, Mg y Na, en miliequivalentes por litro, para lo cual hay que aplicar la siguiente fórmula:

$$n^{\circ} \text{ de meq/l} = \frac{\text{mg/l}}{\text{peso equivalente}},$$

siendo el peso equivalente la relación entre el peso atómico y la valencia del elemento en cuestión. Así tendremos los pesos equivalentes:

para el Ca = 20 para el Mg = 12,15 y para el Na = 23

con lo que tendremos:

para la estación Toledo: meq/l Ca = $182,3 : 20 = 9,11$
 meq/l Mg = $56,1 : 12,15 = 4,62$
 meq/l Na = $146,1 : 23 = 6,35$

para la estación Castrejón: meq/l Ca = $173,8 : 20 = 8,69$
 meq/l Mg = $60,0 : 12,15 = 4,93$
 meq/l Na = $133,0 : 23 = 5,78$

para la estación Talavera: meq/l Ca = $151,8 : 20 = 7,59$
 meq/l Mg = $55,4 : 12,15 = 4,43$
 meq/l Na = $274,0 : 23 = 11,91$

Aplicando la fórmula del índice SAR, tendremos:

para la estación de Toledo:

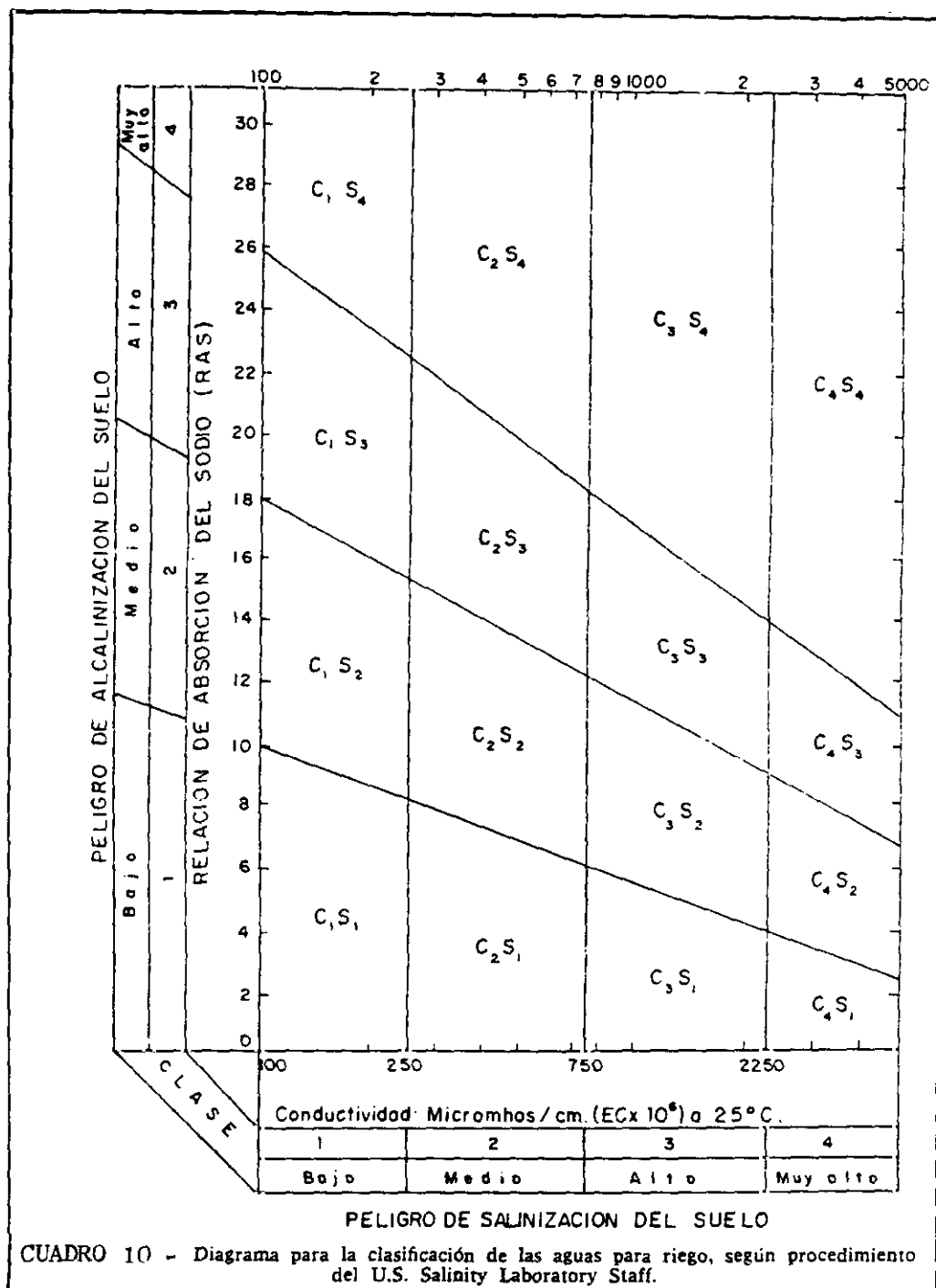
$$SAR = \frac{6,35}{\sqrt{\frac{9,11 + 4,62}{2}}} = 2,42$$

para las otras estaciones, sería:

SAR (Castrejón) = 2,21

SAR (Talavera) = 4,86

Llevando estos valores a la tabla representada en el cuadro 10, vemos que los SAR correspondientes a las estaciones estudiadas se sitúan en el



nivel S_1 . Combinando los parámetros de conductividad y relaciones de absorción de sodio, C_3S_1 , resulta que las aguas del Tajo, en el tramo estudiado, presentan un alto grado de salinización y un peligro de alcalización bajo. Este diagnóstico ha demostrado un cierto cambio que se ha producido en la última década, ya que según Roquero de Laburu y Gascó Montes (1976), entonces y en la localidad madrileña de Fuentidueña de Tajo, las aguas tenían un índice C_3S_1 para luego pasar a C_2S_1 , una vez afluido el Guadarrama al río principal. Hoy vemos con nuestros estudios que la calidad de las aguas ha empeorado, al menos en cuanto a riesgo de salinización, por lo que hay que tener muy presente el drenaje de los suelos de vega en nuestra comarca.

Respecto a este punto ya dijimos que el impacto que puede causar la calidad del agua de riego en los distintos cultivos dependía de la textura o del mayor o menor grado de permeabilidad del suelo regado. Como veremos más adelante en el capítulo de suelos, la vega comarcal formada por terrenos aluviales recientes y terrazas algo más antiguas, presenta una textura variable entre francoarenosa y franca, lo que posibilita el buen drenaje del suelo.

Hay que tener en cuenta que el grado de conductividad de las aguas de riego comparado con el de la solución del suelo, no es igual, siendo éste, normalmente, mayor cuantitativamente que el de aquéllas. Este aumento en la concentración de sales es debido a dos causas principales: la extracción continua del agua del suelo por las raíces de la planta y la evaporación. Por ello, el uso de aguas entre moderada y altamente salinas puede ser la causa de que se produzcan efectos de salinidad, aún cuando el drenaje sea excelente.

Por otro lado, Pizarro (1978) nos dice que, una conductividad de 3.000 $\mu s/cm$, la cual representa un grado de salinidad alto para un agua de riego, es, sin embargo, bajo para una solución de suelo, permitiendo un buen desarrollo en la mayoría de los cultivos, exceptuando sólo a los sensibles o muy sensibles.

Razonando estas dos cuestiones podemos llegar a la conclusión de que, unas aguas cuya conductividad eléctrica varíe entre 750 y 2.250 $\mu\text{s}/\text{cm}$, como es el caso de las aguas del Tajo a su paso por la comarca y que corresponde a un moderado grado de salinidad según lo establecido en el cuadro 10, no implican peligro alguno de salinización del suelo al ser utilizadas para el riego de su vega y siempre que se tomen las debidas precauciones,⁽⁴⁾ haciendo un buen manejo de la tierra y manteniendo unas condiciones de drenaje óptimas, lográndose con ello un crecimiento adecuado de los cultivos que se adapten al resto de las características del medio físico, como pueden ser los cereales, hortalizas y frutales.

Dicho autor añade que, conductividades de la solución del suelo comprendidas entre 0 y 2000 $\mu\text{s}/\text{cm}$ no producen efectos negativos sobre los cultivos, siendo las superiores a los 4000 $\mu\text{s}/\text{cm}$ las que restringen, en mayor o menor cuantía, el rendimiento de los mismos, dependiendo del grado de sensibilidad a la salinidad.

En el cuadro 11 figura una tabla en la que se muestra el grado de tolerancia de algunos cultivos a la salinidad del suelo.

Finalmente, hemos aplicado las mismas fórmulas utilizadas en el cálculo de los índices de salinización y alcalinización de las aguas del río Tajo, sobre los datos analíticos puntuales de las aguas subterráneas cuya relación figura en el cuadro 6, con el mismo objetivo, es decir, conocer la viabilidad de su utilización como aguas de riego, solamente desde el punto de vista de la calidad de las aguas, ya que carecemos de datos informativos sobre caudales o aforos de dichos puntos.

De ese estudio hemos obtenido los siguientes resultados:

- Respecto al grado de salinización, se encuentran tres puntos (9, 10 y 4) que corresponden a manantiales cuyas aguas tienen un contenido en sales superior a 1 gr/l, lo que unido a una relativamente alta conductividad eléctrica (índice C_3), hace que su utilización para riego suponga cierto riesgo de salinización del suelo, sobre todo si no existen buenas condiciones de drenaje o

CUADRO 11: TOLERANCIA RELATIVA A LA SALINIDAD DE LOS CULTIVOS

Alta tolerancia a la salinidad	Tolerancia media a la salinidad	Tolerancia baja a la salinidad
FRUTALES		
$EC_e \times 10^3 = 18$ máximo	$EC_e \times 10^3 = 10$ máximo	$EC_e \times 10^3 = 5$ máximo
Palmera datilera	Granado Higuera Olivo Vid Cantaloup Membrillero	Pera Manzano Naranja Uva de mesa Ciruelo Almendra Albaricquero Melocotonero Fresa Limón Pera americana (aguardiente)
	$EC_e \times 10^3 = 5$ mínimo	$EC_e \times 10^3 = 3$ mínimo
HORTALIZAS		
$EC_e \times 10^3 = 12$ máximo	$EC_e \times 10^3 =$ máximo 10	$EC_e \times 10^3 = 4$ máximo
Remolacha de mesa Kale (Bretones) Espárragos Espinacas Alcachofas	Tomate Broccoli Repollo Pimiento Culiflor Lechuga Maíz dulce Patatas Zanahorias Cebollas Culantres Calabaza Pepino	Rábano Apio Judías verdes Fresa
$EC_e \times 10^3 = 10$ mínimo	$EC_e \times 10^3 = 4$ mínimo	$EC_e \times 10^3 = 3$ mínimo
CULTIVOS FORRAJEROS		
$EC_e \times 10^3 = 18$ máximo	$EC_e \times 10^3 = 12$ máximo	$EC_e \times 10^3 = 4$ máximo
Sporobolus airoides Distichlis spicata Puccinellia airoides Pasto de las Bermudas Chloris gayana Bromus catharticus Centeno alvestre Canadé Gramas de trigo Cebada (heno) Trébol pata de pájaro	Trébol blanco Trébol amarillo Lolium perenne Bromo de la montaña Trifolium fragiferum Paspalum dilatatum Melilotus alba Alfalfa Pasto del Sudán Festuca alta Centeno (heno) Trigo (heno) Avena (heno) Dactylis glomerata Gramas azul Festuca elatior Phalaris arundinacea Trébol grande Lirinus inermis Arrhenatherum elatius Astragalus cicer Melilotus indicus Astragalus	Trifolium repens "Dutch" Alopecurus pratensis Trifolium hybridum Trébol rojo Trébol ladino Sanguisorba Vicia (sp.)
$EC_e \times 10^3 = 12$ mínimo	$EC_e \times 10^3 = 4$ mínimo	$EC_e \times 10^3 = 2$ mínimo
CULTIVOS EXTENSIVOS		
$EC_e \times 10^3 = 16$ máximo	$EC_e \times 10^3 = 10$ máximo	$EC_e \times 10^3 = 4$ máximo
Cebada (grano) Remolacha azucarera Colza Algodón Caña de azúcar	Centeno (grano) Trigo (grano) Avena (grano) Arroz Sorgo (grano) Maíz Lino Girasol Ricino	Habas Cacahueta
$EC_e \times 10^3 = 10$ mínimo	$EC_e \times 10^3 = 6$ mínimo	

Fuente: Pizarro, F. 1978; Diehl y Mateo Box, 1973.

Nota: El número que sigue a la $EC \times 10^3$ es el valor de la conductividad eléctrica del extracto de saturación en mhos a 25°C asociado a una disminución en los rendimientos del 50%, en comparación con los rendimientos que se tendrían en suelos no salinos. Los cultivos más cercanos a la parte superior de cada columna producirán un 50% del rendimiento en un suelo que tenga la conductividad expresada en el encabezamiento de la columna y los cercanos a la parte inferior de la misma, sufrirán una disminución del 50% del rendimiento en los suelos con una conductividad similar a la que figura en esa parte inferior.

no se toman las debidas precauciones en el manejo de la tierra. Por el contrario, el riesgo de alcalinización del suelo es muy bajo, ya que su índice SAR corresponde al nivel S_1 .

Afortunadamente y según los datos que figuran en el cuadro 6, estas aguas no se emplean en agricultura, o al menos así lo parece, siendo su uso desconocido.

- Curiosamente, otros dos puntos (11 y 3), manantial y sondeo respectivamente, a pesar de alcanzar ambos un índice de salinización C_3 , también debido a su conductividad, el contenido de sales no supera el gramo por litro aunque se aproxima a él. Concretamente el punto 3 tiene un índice SAR algo elevado que le hace aproximarse al nivel de alcalinización S_2 . El hecho de que sus aguas se empleen en la agricultura implica un cierto riesgo de alcalinización del suelo, sobre todo si el que se riega es de textura fina.
- En lo que respecta a los demás puntos, la utilización de sus aguas para riego no implica riesgo alguno para los suelos de la zona, al resultar clasificadas en el nivel C_2S_1 .

3.5.3 Conclusiones sobre la hidrografía⁽⁷⁾

Hablando en términos generales y basándonos en lo que veremos más adelante al tratar de la edafología de la comarca, la casi totalidad de los suelos, debido a su textura principalmente y a la topografía suave que presenta su paisaje en segundo lugar, no presentan problemas de avenamiento o permeabilidad entre sus horizontes, aunque ésta pueda llegar a ser algo lenta en la conjunción de la topografía llana con los suelos de texturas más finas.

Por todo ello, la utilización para el riego de los cultivos más usuales de la comarca, (cereales, frutales y hortalizas), tanto de las aguas subterráneas como de las superficiales, (río Tajo), no supone riesgo de

degradación del suelo, siempre que se den las labores de cultivo adecuadas y se practique un cierto control analítico suficiente para determinar, en ciertos momentos, una subida en el contenido de las sales disueltas en las mismas.

Ante la ya inminente puesta en regadío de gran parte de la zona en estudio mediante el plan de riegos de La Sagra-Torrijos, la utilización y búsqueda de nuevos caudales de aguas subterráneas supone un esfuerzo inútil y sobre todo antieconómico, puesto que el plan de riegos a que nos referimos va a tomar las aguas del Tajo, represadas y derivadas en la estación de Azucaica, aguas arriba de Toledo, esquema que se completa con una presa de almacenamiento en el río Guadarrama a la altura de Recas, una estación secundaria de bombeo en Rielves, una red de canales para conducción de las aguas, diversas estaciones de bombeo por aspersión y toda una serie de obras accesorias, tales como caminos, desagües, tuberías,... etc, es decir, toda la infraestructura propia de un proyecto de regadío.

Las superficies brutas finales de las zonas que van a ser regadas, corresponden a 18.636 Ha en La Sagra y 30.806 Ha en Torrijos. De estas superficies se supone que un 10% está ocupado por poblaciones, carreteras, cauces,... etc, con lo que las superficies netas regables son de 16.772 Ha en La Sagra y 27.726 Ha en Torrijos.

Un esquema de la zona regable correspondiente a nuestra comarca, figura al final del Anexo de este capítulo (Fig. IX).

Por último, pretendemos dar algunos consejos que, a nuestro juicio, creemos que pueden ser útiles para la puesta en regadío haciendo uso de las aguas del Tajo:

El sistema de riego que consideramos mejor para este caso y esta zona es el de aspersión, por diferentes causas:

- a) La naturaleza de los suelos de la zona. Este sistema permite regar sin necesidad de hacer nivelaciones del terreno, las cuales alterarían el perfil del suelo, dando lugar, en la mayoría de los

casos, a la aparición en superficie del horizonte C o Ck el cual, prácticamente, carece de estructura presentando una gran compacidad, siendo a la vez excesiva su riqueza en carbonatos. Igualmente desaparecerían los horizontes A superficiales que gracias a tener texturas más ligeras, facilitan tanto la siembra como la nascencia del cultivo.

- b) Los estudios del suelo, como veremos más adelante, aprecian un drenaje interno más bien lento y un gran poder retentivo del agua por parte de los agregados, lo que, en caso de regarse por gravedad, daría lugar a encharcamientos y en consecuencia, asfixia de las raíces de las plantas.
- c) El riego por aspersión, al aplicar dotaciones de riego precisas y controladas, evita pérdidas o gastos inútiles de agua que repercutirían en la economía del cultivo.
- d) El riego por aspersión no es recomendable cuando la C.E. del agua es superior a 1700 micromhos/cm, puesto que ésta puede llegar a quemar las hojas de los cultivos, aparte de los daños que puede ocasionar a las instalaciones. Afortunadamente, las aguas del Tajo presentan conductividades medias inferiores a esta cifra, con lo que no se plantea el problema.

En el caso de los cultivos hortofrutícolas, las circunstancias son totalmente diferentes. Por una parte, ellos son implantados por transplante y con el aparato vegetativo ya desarrollado y por otra, el suelo es objeto de diferentes manejos, enmiendas y correcciones, así como de un cultivo muy intensivo. Por todo ello, creemos que para este caso se debe aplicar el sistema tradicional de riego de inundación o de surcos, según las especies, aunque este sistema sería poco recomendable si el agua de riego presentara una conductividad eléctrica superior a los 2000 ó 2500 micromhos/cm ya que, debido al aumento de la superficie de evaporación, se produciría una fuerte acumulación de sales en la zona radicular del cultivo, pero este no es nuestro caso.

3.6 NOTAS

1. A veces, la caliza queda sustituida por hiladas de calcedonia, sílex, sepiolita y otros materiales afines.
2. Dirección General de Obras Hidráulicas: el caudal anual medio del río Tajo oscila entre 20 y 40 m³/seg.
3. Agradecemos a la Srta. Juana Baeza, del Departamento de Aguas Subterráneas del I.G.M.E. (Madrid), la información proporcionada referente a los datos analíticos de la hidrología comarcal.
4. Igualmente agradecemos a D. Juan Antonio García Sánchez, de la Sección de Riegos del Centro de Estudios Hidrográficos de Madrid, el interés demostrado en proporcionarnos información sobre determinaciones analíticas de las aguas del río Tajo.
5. La conductividad eléctrica de las aguas del río Guadarrama sobrepasa los 300 µs/cm, únicamente en los meses de estiaje.
6. Según las normas Riverside, una clasificación C₃S₁ corresponde a un agua que puede llegar a salinizar el suelo, (Canovas Cuenca, J. 1978).
7. Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento al Dr. Bustos Aragón, investigador científico del Centro de Ciencias Medioambientales (C.S.I.C), por la ayuda prestada en la elaboración del capítulo dedicado a la hidrología.

3.7 BIBLIOGRAFIA

- CANOVAS CUENCA, J. 1978. Calidad agronómica de las aguas de riego. Publicaciones de Extensión Agraria. M.A.P.A. Madrid. 55 p.
- CATALAN LAFUENTE, J.G. 1965. Estudio químico sedimentológico de algunos afluentes del Tajo. Inst. Edafol. Biol. Veg. C.S.I.C. Madrid. 137 p.
- CATALAN LAFUENTE, J.G. 1969. Química del agua. Blume. Madrid. 355 p.
- C.E.O.T.M.A. 1984. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología. Serie manuales/3. M.O.P.U. Madrid. 572 p.
- DIEHL, R. y MATEO BOX, J. Ma. 1973. Fitotecnia general. Mundi-prensa. Madrid. 814 p.
- ESTEBANEZ ALVAREZ, J. y PUYOL ANTOLIN, R. 1976. Análisis e interpretación del mapa topográfico. Tebar-Flores. Madrid. 91 p. 7 mapas.
- I.G.M.E. 1944. Memoria y mapa geológico a escala 1:50.000, correspondiente a la Hoja nº 603 (Escalona). Madrid. 45 p.
- I.G.M.E. 1945. Memoria y mapa geológico a escala 1:50.000, correspondiente a la Hoja nº 628 (Torrijos). Madrid. 49 p.
- I.G.M.E. 1972. Mapa geotécnico general Hoja nº 5-6/45 (Madrid) a escala 1:200.000. Memoria y mapas. Madrid. 34 p.
- I.G.M.E. 1972a. Mapa geotécnico general Hoja nº 5-7/53 (Toledo) a escala 1:200.000. Memoria y mapas. Madrid. 36 p.
- I.G.M.E. 1972b. División de aguas subterráneas. Mapa Hidrológico Nacional. Memorias. Madrid. 81:44 p. 3 mapas.
- LOPEZ CADENAS, F y BLANCO CRIADO, M. 1976. Hidrología forestal. Esc. Tec. Sup. Ind. de Montes. Madrid.
- PERSONAL LABORATORIO DE SALINIDAD DE LOS E.U.A. 1974. Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos. Limusa. México. 172 p.
- PIZARRO, F. 1978. Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos. Agrícola Española, S.A. Madrid. 521 p.
- ROQUERO DE LABURU, C. y GASCO MONTES, J. Ma. 1976. La calidad de las aguas en la cuenca media del Tajo. Cámara Oficial Agraria de Toledo. 150 p.
- ROYO GOMEZ, J. 1928. El Terciario Continental en la Cuenca Alta del Tajo. Datos para el estudio geológico de la provincia de Madrid. Inst. Geol. Min. Madrid.
- SAN JOSE LANCHAS, M.A. 1971. Memoria y mapa geológico de la Hoja nº 52 (Talavera de la Reina) a escala 1:200.000. I.G.M.E. Madrid. 21 p.
- SOIL SURVEY STAFF. 1951. Soil Survey Manual U.S.D.A. Handbook 18. Washington, D.C. 503 p.
- THOT, J. 1972. Properties and manifestations of Regional Groundwater Movement. 24th. I.G.C. Sect. 11. Montreal. 153-163.

4. GEOLOGIA DE LA COMARCA

4.1 INTRODUCCION

Dentro de los aspectos que caracterizan el medio físico de un espacio o área geográfica determinada, sobresale el de su geología, ciencia que estudia el sustrato natural sobre el que se va a asentar una comunidad de seres vivientes para desarrollar en él sus actividades, tanto socioeconómicas como culturales.

En el capítulo anterior quedó descrita la litología comarcal. Nos toca ahora el describir, clara y sucintamente, la formación y/o deposición de esa litología, así como su tectónica y estratigrafía en orden cronológico, es decir, desde sus orígenes hasta llegar al estado actual. En resumen, lo que con otras palabras denominaríamos "su historia geológica".

Por otra parte, la temática de nuestro trabajo, de índole agraria fundamentalmente, nos lleva a apartarnos de un estudio geológico exhaustivo para tratar el tema muy someramente, pero destacando los hechos más importantes y sus efectos consecuentes, explicando con ello la época de deposición y el emplazamiento actual de los distintos materiales geológicos. Estos materiales unidos a una topografía, consecuencia de esos hechos por una parte y por otra, resultado de la erosión que ha actuado sobre los mismos a lo largo del tiempo, nos proporcionarán la base para entender la formación y distribución de los suelos desarrollados a partir de los mismos.

Creemos necesario ver, primeramente, cual fué el origen de la formación de la cuenca del Tajo, de manera sintetizada y general, para concretarnos después a la comarca y estudiar en ella la situación y deposición cronoestratigráfica de sus litologías. Para ello nos hemos servido de estudios realizados por autores especializados en dicha materia, cuya bibliografía aparece al final del capítulo.

4.2 HISTORIA GEOLOGICA DE LA CUENCA DEL TAJO

Podemos dividirla en dos etapas. 1ª etapa: la comprendida desde los orígenes geológicos hasta el Terciario, etapa ésta de escaso interés para nosotros, por lo que la describiremos muy someramente. 2ª etapa: desde la individualización de dicha cuenca en ese periodo, hasta el momento actual (Cuaternario).

1ª ETAPA: PRE-TERCIARIO

La geosinclinal de la que formó parte el gneis de Toledo se plegó durante el Carbonífero, constituyendo así, por emersión, el primitivo núcleo peninsular al que se fueron agregando en épocas sucesivas los demás terrenos. A continuación de este plegamiento, que alzó con gran relieve este territorio, ocurrieron descensos en la vertical al remitir las fuerzas tangenciales que actuaron en el plegamiento, produciéndose a su vez gran número de fracturas. El profesor Hernández Pacheco (1955) data estos movimientos en el período Pérmico. Así la depresión existente entre el Guadarrama y la plataforma toledana, es considerada como una fosa de hundimiento y es lo que constituye la denominada "Fosa del Tajo".

Trás la peneplanización pretriásica, durante la cual toda esta zona era ya un continente emergido, se producen las primeras fases alpinas, cuya fracturación, a grandes rasgos, está condicionada por otras fracturas más antiguas de edad hercínica. Estas primeras orogenias rompen el núcleo antiguo, (cuyas partes, actualmente hoy al descubierto, forman el Sistema Central y la plataforma toledana), dando origen al horst de Guadarrama y a la depresión del Tajo. Esta fracturación motiva ya el depósito del Terciario, el cual no llegaría a cubrir nunca las sierras de cuarcitas y montes-islas existentes al sur de Toledo capital, (Aparicio Yagüe, 1971).

2ª ETAPA: TERCIARIO Y CUATERNARIO

TERCIARIO: Gómez de Llerena (1923) supone que el mar penetró en los tiempos medios del Terciario hasta el centro de la Península, llegando a formar la línea de costa al pie de la plataforma toledana. Esta transgre-

sión, originada como consecuencia del movimiento alpino, fué seguida por el ahondamiento de la fosa del Tajo y por el plegamiento de los estratos recién depositados. Royo Gómez supone que estos plegamientos han ocurrido al final del Oligoceno o principios del Mioceno. En esta época, la red fluvial estaba orientada de NW a SE, con lo cual se arrastraban los materiales que formaban la Cordillera Central, principalmente granito y gneis, hacia el centro de la depresión ya aislada del mar, comenzando el relleno de dicha cuenca, el cual se iba a continuar durante todo el Mioceno.

La formación de estos depósitos comenzó con un período de fuerte erosión que fué desmoronando aquellos materiales, dando lugar a los primeros mantos de relleno que son, en general, areniscas y conglomerados. Gómez de Llerena (1923), data esta primera capa de sedimentos como de edad Tortoniense,⁽¹⁾ nivel medio del Mioceno continental.

Después de este activo período de erosión, vino otro en el cual las aguas se iban acumulando poco a poco formando lagos, en la mayoría de los casos de escasa profundidad. Las corrientes fluviales aportaban a estos lagos los diversos materiales procedentes de los terrenos de alrededor: arcillas, arenas y diversas sales en solución (CO_3Ca , SO_4Ca , ClNa , ... etc). Así alternaban los períodos lluviosos, durante los cuales la actividad fluvial era grande y se depositaban en el fondo de las formaciones lacustres los limos y arcillas (facies detrítica), con los períodos secos de activa evaporación, lo que hacía que se depositaran potentes capas de calizas, yesos y sales; thenardita, glauberita, sal gema, ... etc, (facies química).

Esta segunda formación la data en el período Sarmatiense,⁽²⁾ nivel medio superior del Mioceno continental y es de gran espesor.

La serie de depósitos miocenos se termina por una gruesa capa de margas, caliza y sílex que subsiste bien desarrollada en la Mesa de Ocaña y a la que Hernández Pacheco denomina "caliza de los páramos". Esto correspondería ya al período Pontiense.

La vegetación debió de ser muy rara puesto que no se han encontrado formaciones de lignito; la fauna también lo sería y los restos de animales que existieron quedarían en gran parte destruidos, ya que vaciamentos fósiles, fuera de los moluscos del Pontense, son también muy raros. Los únicos vertebrados que se han encontrado son tortugas (*Testudo bolivari*), que, como es sabido, son animales terrestres y lacustres a la vez.

Esta misma idea de la formación del Mioceno la tuvieron Fernández Navarro y Carandell (1921) que, sin datar los períodos, supusieron la alternancia de distintos climas para explicar la deposición de las distintas facies.

Terminada la formación de estos depósitos miocenos, quedó colmatada la depresión resultando un inmenso país llano, a cuya superficie, Schwenzner denominó plataforma M3. Esta plataforma unía las capas del Mioceno superior de ambas Castillas (Fig. 13a).

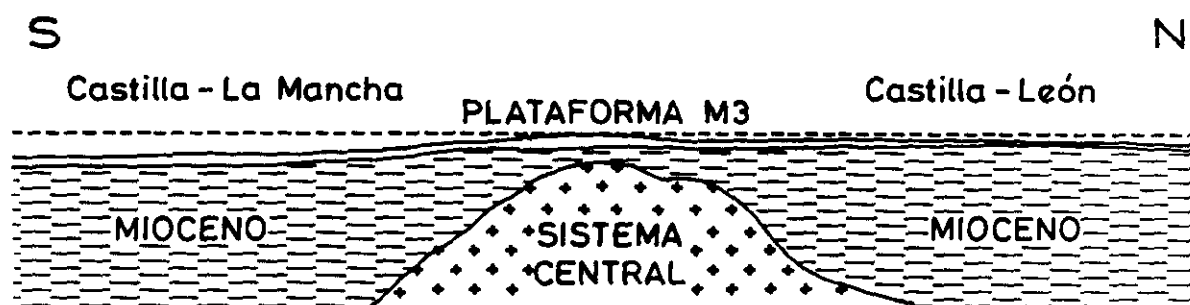


Figura 13a

Esta extensa llanura fué afectada más tarde, en el intervalo comprendido entre el Mioceno superior y Plioceno inferior, por otro movimiento orogénico, el Rodánico o fase rodánica del movimiento alpin, sobre todo en su parte oriental (Royo Gómez, 1920).

Dicha orogenia plegó el Mioceno, de forma más fuerte en la parte oriental y más suavemente en la zona que estudiamos. Como consecuencia de ella se volvieron a elevar las cadenas montañosas, quedando desmembrada

la plataforma M3 entre las sierras de Malagón y Gredos. Además tuvo otra consecuencia muy importante: la disposición actual de la red fluvial, cuya explicación muy sintetizada es la siguiente:

Estos movimientos, cuyas ondulaciones iban dirigidas del NNE al SSW según indican los plegamientos existentes en las cercanías de Alcalá de Henares, hicieron que la cuenca se elevara más por el NE que por SW, empezando a bascular la Meseta, lentamente, hacia el lado contrario. Este proceso fué muy largo en el tiempo ya que, empezando a finales del Mioceno, llegó probablemente hasta bien entrado el Cuaternario. Este basculamiento obligó a la red fluvial a cambiar de rumbo, dirigiéndose del NE al SW. Así los ríos procedentes de Somosierra y de la Serranía de Cuenca tomaron la dirección de la cuenca terciaria, llevando allí los cantos de cuarcita, transportados por los nuevos aluviones, los cuales sustituyeron a los de granito y gneis anteriores. Al proseguir dicho basculamiento hacia el Oeste, la nueva red fluvial buscó el nivel de base del Atlántico.

La elevación del sistema montañoso Central tuvo como consecuencia el que se produjeran procesos fuertes erosivos que ahondaron los cauces fluviales, y otros más débiles que afectaron a las zonas más elevadas de las plataformas miocenas. Así se formaría en estas planicies de los actuales "páramos", (La Mancha y La Alcarria), la superficie de allanamiento y denudación de edad postpóntica, denominada por Schwenzner (1943) superficie M2, caracterizada por la superposición de una capa uniforme de gravilla. Este mismo autor señala que en la época pontiense, la cuenca de Castilla-La Mancha era desaguada hacia el S-SE y lo deduce porque las facies de la capas superiores del Mioceno, entre Alcalá y Guadalajara, contienen granitos rodados que solo pueden provenir del Guadarrama.

Durante el Plioceno inferior, la Meseta permanecía aún basculada hacia el Este y como consecuencia de lo anterior, los depósitos miocenos iban siendo destruidos paulatinamente debido a una red fluvial que estaría representada, en su curso más importante, por un colector que, algo alejado de la Cordillera Central, recogería las aguas de afluentes procedentes de elevaciones próximas al actual emplazamiento de la ciudad

de Toledo. Estos afluentes tuvieron escasa fuerza erosiva, debido a ser la topografía bastante suave.

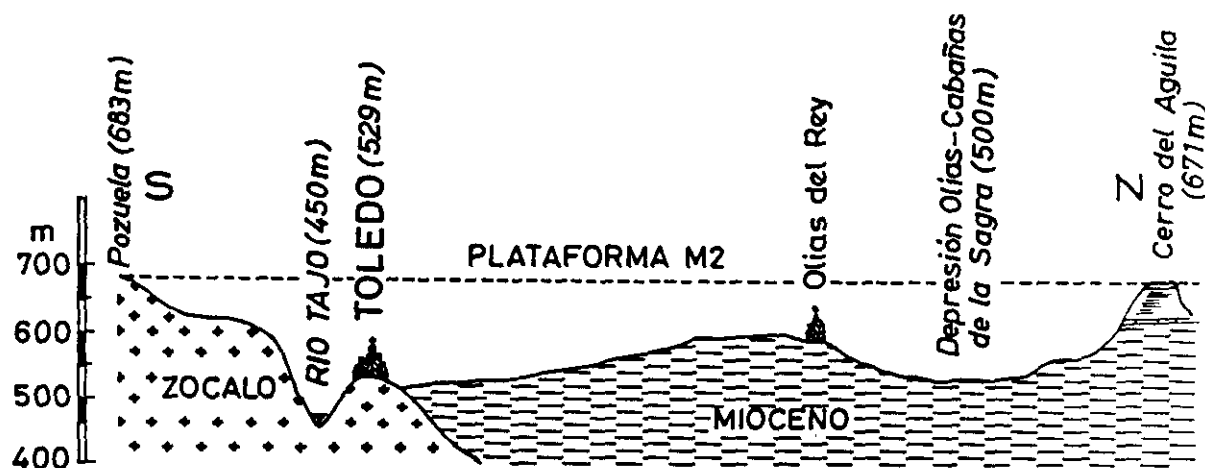


Figura 13b

El colector al que nos referimos y que probablemente sería el más importante de la red pliocena correspondería, según el profesor Alía Medina (1945), a la depresión que hay entre los pueblos de Cabañas de La Sagra y Olías y que siguiendo una dirección E-W, (Fig. 13b), desemboca en el mismo valle del Tajo (Magán, Villaseca, Mocejón). Cree Roxo Gómez, que este curso fluvial proseguiría hacia el SE siguiendo la dirección del curso del río Algodor y del Júcar para al final desaguarse en el Mediterráneo. En su dirección occidental se prolonga hasta el curso actual del río Guadarrama, lo cruza, y se prolonga por la zona de Villamiel-Torrijos, dentro de la comarca que estudiamos, amplia región, hoy de monótona topografía muy poco accidentada, en la que únicamente destacan las suaves elevaciones de los cerros denominados Mesa, Las Cabezas y Marialvares. Estos cerros, al igual que el de Villaluenga de La Sagra, (hoy casi destruido a causa de explotar sus materiales calizos), tienen las cimas planas y coronadas por una resistente cobertura silícea: son restos de la primitiva superficie estructural pontiense que quedaron aislados entre los cauces de la red fluvial, aún para las regiones más próximas al colector principal. Estas superficies residuales quedarían rebajadas, posteriormente y de manera suave, por procesos erosivos diferenciales.

Por todo ello, cabe admitir que la red de los tiempos pliocenos seguiría una dirección opuesta a la actual. Al encajamiento erosivo de esta red, acaecido durante el Plioceno inferior, le siguió un período de sedimentación dominante.⁽³⁾

SEDIMENTACION DETRITICA DE LA "FACIES MADRID".

La transición de una fase de ahondamiento erosivo y otra de posterior sedimentación, puede ser debida a varias causas: en primer lugar, la elevación del nivel de base de la red fluvial de entonces, nivel que se encontraría en las regiones orientales. Hay que tener presente, a este respecto, la lentitud con que se verifican los movimientos epirogénicos, con lo cual queremos señalar que, según nuestro criterio, los movimientos en la vertical que dieron lugar al cambio de dirección de la red fluvial cuaternaria con respecto a la pliocena, alcanzaron bastante amplitud en el tiempo, de tal manera que iniciados en el Plioceno se continuaron durante el Cuaternario. Esta elevación del nivel de base oriental, se acusaría en estas zonas por una sustitución del anterior proceso erosivo por el de la sedimentación de los materiales detríticos de la Facies Madrid. También pudiera explicarse este cambio por una variación climática al admitir, como parece confirmarse por lo que luego diremos, que el indicado depósito de las arenas y arcillas se produjo durante una época de escasa pluviosidad: la disminución de las precipitaciones y por consiguiente del caudal de las aguas, podría sustituir la erosión por el depósito. También es posible que ambas causas se complementasen para producir el citado cambio.

La consecuencia conjunta de la elevación del marco montañoso de la Cordillera Central y la del nivel de base de la red fluvial de entonces, fué la deposición sedimentaria de carácter detrítico de las arcosas y areniscas de la "Facies Madrid", las cuales se extendieron, a modo de aureola, a ambos lados de la citada cordillera, cubriendo los sedimentos miocenos. Esto sucedía en tiempos del Plioceno medio y en la submeseta sur, estos sedimentos detríticos se extendieron ampliamente llegando a cubrir gran parte de la plataforma toledana.

Estos sedimentos tienen tonalidades variables entre el pardo, pardo rojizo y rojo, siendo este último color el más predominante cuanto más hacia el sur avanzamos. Para que se produzca el color rojizo en estos sedimentos se precisa de la presencia de una roca madre caliza, (Alvira, 1944), o con un pH igual o superior a 7, descompuesta en condiciones climáticas de una cierta aridez con lo cual el hierro se dispone en la forma conveniente para originar estas coloraciones. Igualmente el profesor Albareda Herrera (1940) señala que el hierro, constituyente esencial de la arcilla, es separado por hidrólisis en forma de hidróxido, formando los óxidos hidratados: los poco hidratados toman coloraciones rojizas y son propios de zonas áridas; los más hidratados son amarillos y pardos y se encuentran en zonas más húmedas y frías.

Ya hemos apuntado que el depósito de estos materiales arenoarcillosos se verificó en circunstancias de una cierta aridez climática; como además se produjo en aquellos tiempos el proceso erosivo sobre las calizas pontienses, que llegó a la creación de la superficie de erosión M2 de Schwenzner, existió con ello y en forma aluvial el suficiente aporte y riqueza de materiales calizos indispensables para la formación de suelos con tonalidades rojizas.

Estas carbonataciones se presentan en toda la cuenca del Tajo, más o menos profundas según las zonas; por ejemplo, en las regiones más septentrionales como son el norte de la provincia de Toledo y la casi totalidad del área que ocupa la Facies Madrid en la provincia del mismo nombre, los veteados calizos se encuentran a bastante profundidad, por lo que no tienen gran influencia en la tonalidad del suelo; sin embargo, en regiones más cercanas a los Montes de Toledo como puede ser la comarca de La Jara, las formaciones de raña que son de colores parduzcos en las cercanías de la sierra, a medida que se avanza hacia el norte van tomando coloraciones rojizas e incluso rojas ya que los veteados calizos y costras aparecen ya muy superficiales, hecho que ocurre al Sur de la comarca. Vidal Box (1944) indica que esta sedimentación de las costras y vetas calizas se produjo en condiciones de una cierta aridez; posiblemente fue "una formación acuosa del Terciario en el borde de las formaciones lacustres de la Meseta

castellana". Hernández Pacheco (1912) supone también que las carbonataciones son originarias del Plioceno y que se formaron bajo un clima caluroso y en un suelo seco debido al agua de infiltración que sube a la superficie por capilaridad.

Como ya hemos indicado anteriormente, tanto los materiales areno-arcillosos constituyentes de la Facies Madrid como los arrastrados por las aguas a partir de las elevaciones gneísicas y paleozoicas del sur, se fueron sedimentando en el colector o antiguo cauce, al que antes hemos hecho mención, y llegaron a colmar la depresión hasta alcanzar una altura ligeramente superior a la que hoy alcanzan los materiales areno-arcillosos rojizos del norte de la ciudad de Toledo (Ollas-Bargas), datados por el profesor Alía Medina (1945) como pliocenos (medio o superior), colmatación que sería debida a variaciones en el nivel de base.

Hay que tener en cuenta que, contrariamente a lo que sucede en los territorios próximos a la Cordillera Central (Guadarrama), influenciados por materiales graníticos y gneísicos, en los situados al sur del Tajo predominan los materiales arrancados a los Montes de Toledo, cuarcitas y pizarras, poco rodadas al haber sido más débiles los procesos de erosión y transporte, encontrándose, incluso, entremezclados con las arcosas del Guadarrama.

Durante el Plioceno medio y superior prosigue el basculamiento de la Meseta hacia el Oeste, siendo probablemente en esta última época cuando toma la posición horizontal, lo que hace que la red fluvial no tenga un nivel de base muy definido. Parece ser que en esta época dominaba en la Península un clima de carácter continental y árido, lo que unido a la escasa pendiente que, en los últimos tiempos del Plioceno y probablemente en el Villafranquiense, presentaba la morfología del paisaje, hizo que escasearan cursos fluviales definidos y así los escombros arrancados en los Montes de Toledo y de los montes-islas que hay al norte de esa cadena montañosa, quedarían extendidos sobre la horizontal llanura de la base y formando aureola alrededor de las elevaciones de donde procedían. Estos materiales detríticos extendidos en forma de mantos pedregosos (fanalomerados), es lo que se conoce por el nombre de "rañas" y ocupan grandes

extensiones, principalmente en la región occidental de la Fosa del Tajo (Toledo y Ciudad Real). Las teorías de los diversos autores sobre la formación de las rañas quedan recogidas en el Anexo.

En esta época, el profesor Schwenzner llegó a admitir para estas regiones una segunda orogénesis de intensidad bastante débil que, provocando nuevos abombamientos de los marcos de las cuencas e inflexión de éstas, dió en definitiva lugar a un allanamiento erosivo, formador de la que denominó superficie M1 (Fig. 13c). Un indicio residual de esta superficie es la plataforma de los 600-620 m de altitud, donde se encuentra la población de Bargas, (Alía Medina, 1945). En esos momentos, el material gneísico del frente toledano permanecía debajo de las arcillas arcósicas y el futuro peñon de Toledo, aún no individualizado, sería simplemente una parte integrada en la masa gneísica general.

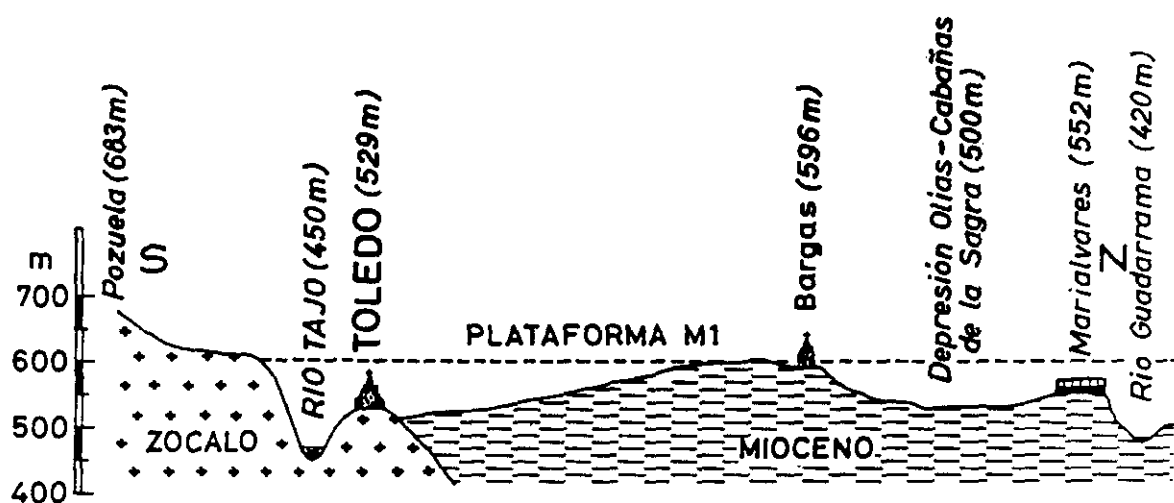


Figura 13c

En resumen, podemos definir el Plioceno de la forma siguiente:

CUADRO 12. Procesos acaecidos durante el Plioceno en la Meseta inferior.

Plioceno inferior: Movimiento rodánico; proceso de denudación y erosión del Mioceno; formación de la superficie de erosión M2 de Schwenzner; comienza el basculamiento de la Meseta hacia el Oeste. Formación de la topografía senil de La Sagra y de la plataforma de Toledo (superficie de erosión en granitos y gneis).

Plioceno medio : Continúa el basculamiento de la Meseta. Se le supone un clima árido o semiárido. Deposición de los mantos de carbonatos procedentes de la destrucción del Mioceno. Comienza la sedimentación detrítica de las arcosas de la Facies Madrid.

Plioceno superior: Se colmata la depresión; la Meseta toma una posición bastante horizontal; carencia de nivel de base definido. Orogenia débil y como consecuencia una fase de arrasamiento erosivo que forma la superficie de erosión M1 de Schwenzner.

Villafranquiense : Formación y deposición de las "rañas".

Elaboración propia

LAS RAÑAS: Se conoce por este nombre a extensos glacys de acumulación formados por mantos pedregosos, primordialmente de cantos de cuarcita, aunque pueden englobar otros materiales troceados como calizas, dolomías o granitos pero en mucha menor proporción, englobados todos ellos en una masa arcillo-arenosa o areno-arcillosa que generalmente presenta coloraciones rojizas.

Estos glacys se extienden a partir de la base de grandes cadenas montañosas de naturaleza cuarcitosa y forman grandes planicies con una ligera pendiente que desciende hacia los cursos fluviales próximos.

La red fluvial actual ha fragmentado y socavado a las rañas formando grandes plataformas o mesas separadas por los valles de los ríos, cuyos fondos, en la mayoría de los casos, quedan a más de 150 m por debajo de su superficie.

Sobre su formación y datación se han supuesto diversas teorías enunciadas por autores reconocidos en los campos de la geología. (Ver Anexo).

Nosotros pensamos, como la mayoría de los autores citados en el Anexo, que la raña se origina bajo un clima de características continentales áridas o semiáridas, con temperaturas bajo cero en el invierno y bastante elevadas en verano y con fuertes tormentas, clima bastante similar al actual. Su edad la datamos en el período Villafranquiense, o sea, el intervalo entre el Plioceno superior y el Pleistoceno.

En resumen y como apunta Alía Medina (1945), en la formación de rañas hay que tener en cuenta dos factores: la aridez climática y la horizontalidad de formas, factor éste último que viene dado por el basculamiento que motivó el cambio de la red pliocena a la actual cuaternaria.

Pero antes de verificarse el depósito de formación de la terraza cuaternaria más elevada debió producirse un período previo de arrasamiento erosivo, el cual, como ya dijimos atrás, dió origen a la formación de la superficie de los 620-600 metros que corona con los sedimentos arenos-arcillosos rojizos del norte de Toledo (Superficie M1); la persistencia de esta masa residual en los alrededores de Toledo, se puede suponer en gran parte motivada por la existencia del meandro encajado del Tajo, el cual ha fijado el curso en estos lugares impidiendo desplazamientos laterales que de haber sucedido, muy probablemente hubieran hecho desaparecer por arrasamiento este resto que hoy persiste.

CUATERNARIO

Al iniciarse los tiempos del Cuaternario, la basculación persistiría de forma tal que rebasado el momento de equilibrio, por continuar el hundimiento de las regiones occidentales y el levantamiento de las orientales, o ambas cosas a la vez, las aguas se vieron entonces atraídas por el nivel de base del Atlántico que cada vez se manifestaba de manera más ostensible.

En esta nueva era se realiza el aluvionamiento de la depresión miocena: los grandes deshielos hicieron aumentar el caudal de las corrientes fluviales, adquiriendo éstas una mayor potencia erosiva. Sin embargo, durante algún tiempo llegó a predominar el aluvionamiento sobre la erosión, interceptando la marcha normal del río principal y originando barreras tras de las cuales las aguas se acumulaban formando lagunas: este proceso quizás fué ayudado, a nuestro modo de ver, por la casi horizontalidad del terreno.

En este proceso es cuando el Tajo actual, corriendo de forma divagante sobre la plataforma miocena, inicia luego su encajamiento en estos materiales y en fases sucesivas llega a descubrir el material gneísico. Entonces comienza el encajamiento epigénico del Tajo en los duros materiales del frente toledano.

Durante este período, la erosión afectó más a la parte occidental de la cuenca, es decir, a la zona denominada "campiña", ya que en la región de los páramos, donde la caliza ha servido de dique para el avance de la erosión, los ríos conservaron su primitiva dirección (Tajuña y Tajo); pero en la zona que actualmente ocupa la "campiña" (borde de la cuenca), como allí no existía defensa, la erosión ha actuado y avanzado con bastante rapidez, siendo frecuentes los fenómenos de captura, complicándose en gran parte la red fluvial. Esta, alterada por el aluvionamiento cuaternario, se reorganiza sobre los mismo puntos que la antigua miocena; el río principal se encaja entre los materiales venidos del Guadarrama, hendiéndolos para buscar su nivel de base en la penillanura miocena y lo mismo hacen sus afluentes que cortan la llanura en una serie de cárcavas indefinidas, en las que desmoronándose las vertientes transforman el paisaje en una topografía de formas suaves; de vez en cuando, éstas son cortadas bruscamente por las cárcavas que actualmente forman los subafluentes.

Concretándonos a la zona de Toledo, aún muy distante de percibir el efecto de esta elevación de la Meseta hacia el Oeste, el nuevo ciclo de erosión que siguió al depósito de los aluviones cuaternarios, se debe a la tendencia del río a buscar su antiguo nivel de base, la penillanura miocena que ha quedado oculta por debajo de los materiales venidos del

Guadarrama y Montes de Toledo, los cuales han interrumpido en extensas zonas la concordancia de la red fluvial con el nivel de base mioceno.

Los sucesivos desplazamientos del cauce del Tajo, debidos a alternancias durante el Cuaternario de periodos glaciares e interglaciares que produjeron aumentos y disminuciones del caudal, han originado diversas terrazas integradas por cantos rodados, gravas y arenas que se encuentran tanto más altas cuanto más alejadas aparecen del cauce actual. Los elementos de estas terrazas son principalmente de cuarcita y cuarzo y en menor proporción de granito y gneis.

Aguas abajo de Toledo capital, se distinguen claramente tres niveles de terrazas en la margen derecha: 452 m - 495 m y 530 m de altitud media.

El río Guadarrama no ofrece en sus márgenes un escalonamiento de terrazas, sino más bien resaltes o plataformas en altitudes no siempre regulares, que en muchas ocasiones son resultado de acciones típicamente erosivas. El régimen fluvial, francamente torrencial, del curso acuifero y la uniformidad de su geología hacen que aparezcan anomalías en la deposición: aluviones arenosos potentes que no guardan relación por su aspecto, posición ni altitud.

Resumiendo, en la cuenca del Tajo se encuentran y se pueden datar con bastante exactitud, los siguientes paisajes:

- Complejo granítico-metamórfico del zócalo que es lo que forma la denominada "Plataforma de Toledo", estando limitada al Norte por el río Tajo y al Sur, por los Montes de Toledo.

- Las Sierras de Altomira y Serranía de Cuenca que cierran a dicha cuenca por su parte oriental están datadas como cretácicas, al igual que un pequeño afloramiento, predominantemente arenoso, que se encuentra al Oeste de la ciudad de Toledo y junto al río Tajo, dentro del área comarcal.

- La parte más extensa de la cuenca está constituida por el Mioceno en sus dos facies: evaporítica y detrítica. En todo el borde norte y noreste domina la facies evaporítica y hacia el Oeste y Sur se produce un cambio de facies hacia los materiales detríticos constituidos, en su mayoría, por arcillas y arenas.

Para Fuster (1970), "el Mioceno comprende, aquí, edades que van desde el Medio al Superior: en el borde de la cuenca son conglomerados y arenas y a medida que se avanza hacia el centro comienzan a aparecer arcillas, margas y calizas margosas (Mioceno superior)".

Sin embargo, Alía Medina (1960), destaca tres conjuntos diferentes:

- . calizas y sílex (Pontiense)
- . margas, calizas, arcillas y areniscas (Vindoboniense)
- . arcillas sabulosas y yesos sacaroides (Mioceno inferior)

Estos sedimentos vindobonienses, con o sin el recubrimiento de las calizas pontienses, se distribuyen a lo largo de una banda que se tiende paralela a la orientación general de la sierra de Guadarrama, (NE-SW), al Oeste de Aranjuez.

Por lo tanto, dentro de la facies evaporítica se pueden distinguir:

- . la banda de sedimentos vindobonienses, que, al Oeste de Aranjuez, corre paralela a la sierra del Guadarrama
- . las margas yesíferas grises y yesos del sur de Madrid (tramo inferior) y yesos sacaroides blancos y rosados con capas delgadas de margas de color gris claro, muy yesíferas. Sólo, en lo que se denomina Mesa de Ocaña, se intercala una zona de caliza gris muy compacta
- . Las calizas de los páramos (Pontiense), en la base de las cuales, localmente y de manera discontinua pueden encontrarse unos niveles detríticos.

Dentro de las facies detríticas podemos distinguir dos áreas: una, la constituida por una sucesión de margas rojizas y arenas arcósicas, más o menos arcillosas, con algunos niveles delgados de cantos de cuarcita,

cuarzo y rocas cristalinas muy alteradas, sucesión conocida por "Facies Toledo" y que se encuentra en el centro de la cuenca (Villasequilla de Yepes - Toledo).

Otra, la constituida por materiales de origen arcósico (arenas y arcillas), de fracción más grosera, conocida por "Facies Madrid". Se extiende desde los bordes occidentales del Mioceno hasta la base misma de la Cordillera Central. Alía Medina la data en el Plioceno medio.

Este autor apunta también la idea de que los sedimentos de la fosa del Tajo están afectados por una tectónica de fallas, en especial los más antiguos, y por deformaciones plásticas de adaptación a las mismas. La actividad posterior de estas fallas ha producido escalonamientos morfológicos. Interpreta que esta tectónica de superficie es el reflejo de una más profunda que afecta al basamento rígido, sobre el cual descansan estas series sedimentarias

- En el transcurso Plio-Cuaternario (período Villafranchense) se forman las aureolas fanglomeráticas conocidas por el nombre de "rañas". Esta formación constituye, en su mayoría, la comarca de La Jara, con extensas y disectadas planicies pedregosas que se extienden desde los Montes de Toledo hasta el río Tajo y algo menos en extensión hacia el Este, es decir, en la comarca de La Mancha.

También a comienzos de este período parece corresponder, como ya dijimos, las carbonataciones secundarias depositadas sobre los materiales anteriores, por evaporación y ascensión capilar de aguas impregnadas en carbonatos.

- Por último y durante el Cuaternario se encaja la red fluvial actual. Su litología y granulometría es muy variada. De acuerdo con su origen, existen:

- Derrubios de ladera de las sierras cuarcíticas, formados por bloques y cantos heterométricos poco rodados que hacia la periferia aparecen cada vez más mezclados con arcillas.

- . Conos de derrubios.
- . Sedimentos aluviales detríticos con arenas y cantos.
- . Sedimentos aluviales actuales de fina granulometría, como corresponde a cauces de escasa pendiente, muy tranquilos, con aportaciones de las zonas margosas del Mioceno.

4.3 GEOLOGIA Y LITOSTRATIGRAFIA COMARCAL

Ya dijimos en anteriores capítulos que la zona de estudio se encuentra situada en la parte centro-norte de la provincia de Toledo, dentro del dominio de la Fosa del Tajo y en el extremo occidental de la misma.

Geológicamente está formada por los siguientes pisos litostratigráficos, cuya representación gráfica corresponde a la figura 14 (Martín Escorza y Hernández Enrile, 1972)⁽⁴⁾.

COMPLEJO GRANITICO-METAMORFICO DEL ZÓCALO

Este afloramiento se localiza en la parte Sur de la comarca, ya que pertenece a la "Plataforma de Toledo". Presenta una dirección general E-W. Los materiales más importantes y frecuentes que aparecen en esta franja hercínica son fundamentalmente migmatitas, gneis y esquistos, constituyendo el conjunto basal de las series paleozoicas del macizo de los Montes de Toledo. Junto con estos materiales, aparecen importantes afloramientos de rocas graníticas de composición y estructuras muy diversas, siendo la mayoría de características postectónicas.

El contacto entre el complejo cristalino meridional y las formaciones del Cretácico y Mioceno, está por lo general mecanizado y afectado por fallas NNE-SSW y NNW-SSE, que pudieran ser la causa de los frentes de avance, de componente norte, del zócalo, recubiertos por una pequeña cohertera de sedimentos cretácicos.

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)

MAPA GEOLOGICO

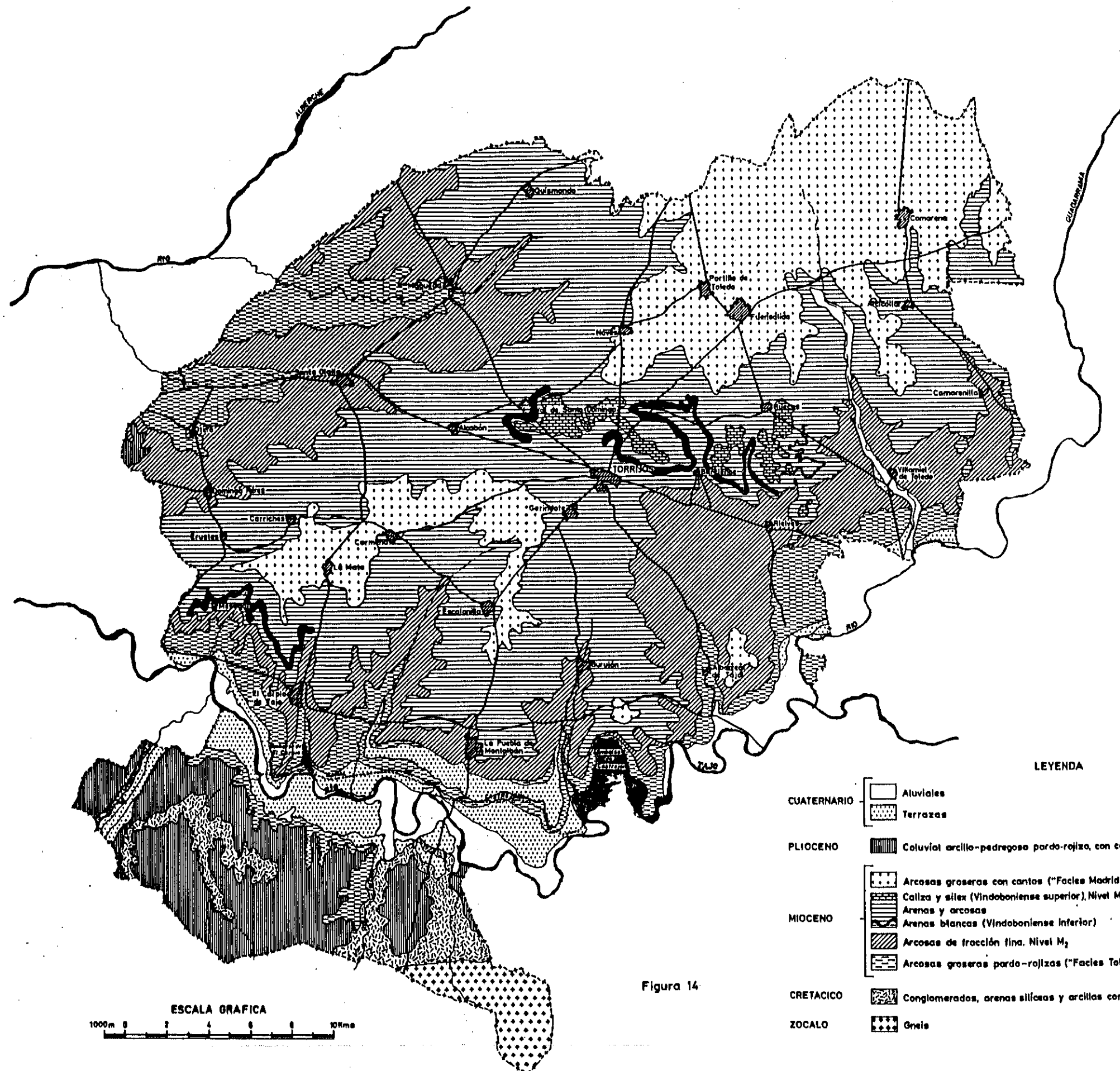


Figura 14

MESOZOICO (CRETACICO)

Se encuentra en el contacto de la plataforma de Toledo con la cuenca sedimentaria del Tajo. Aunque lo normal es que se encuentre fosilizado por materiales terciarios o por la raña y sólo se pueda ver en el fondo de los valles, existen afloramientos como el que se encuentra entre los arroyos Torcón y de las Cuevas, cerca de Peña Aguilera, al sur de la comarca.

Esta serie, cuya potencia oscila entre los 30 y 80 metros, consta de una base formada por conglomerados sobre los que vacan, en capas bien estratificadas, diversos horizontes de arenas y conglomerados con cantos de cuarcita, de tonos blancos y rojizos; hacia el techo de la serie aparecen arenas y arcillas a veces con matriz carbonatada de tonos similares.

Se apoya en discordancia total sobre el granito o las rocas metamórficas del zócalo herciniano. Hasta ahora no se ha encontrado ningún fósil, pero los autores están de acuerdo en que estos materiales corresponden a un Cretácico de facies de borde, muy detrítica. Según Alonso Luzuriaga (1970), estos sedimentos reflejan una facies deltáica típica y fueron depositados en un clima frío y húmedo, procedentes de un área madre situada hacia el Sur. El citado autor ha llegado a estas conclusiones por métodos sedimentológicos y no por fauna. Distingue los siguientes horizontes, de muro a techo:

- . Arenas blancas
- . Conglomerado calcáreo
- . Calizas arenosas (4-5 m)

Estas calizas arenosas son también rocas detríticas que a medida que ascendemos se transforman en areniscas calcáreas, pero sin llegar a ser verdaderas calizas.

El resto del afloramiento está formado tan sólo por rocas detríticas, areniscas y conglomerados, con cantos de 4-5 cm como término medio. Los colores son los abigarrados típicos.

TERCIARIO (MIOCENO)

Como respuesta a causas de la tectónica alpina se producen, posteriormente, movimientos de al menos en la vertical que provocan un rejuvenecimiento de las áreas granítico-metamórficas (Montes de Toledo y Sistema Central). También para estos tiempos se admite un cambio climático, (Pinilla Navarro y Riba Arderiu, 1972), hacia ambientes más áridos y secos, provocando todo ello la sedimentación de gran cantidad de materiales que componen este piso.

La influencia de los marcos montañosos que enmarcan el área en estudio, en cuanto a las facies de los sedimentos que se depositaron durante el Mioceno, se hace evidente. Así la naturaleza litológica de las distintas formaciones atribuidas a una edad miocena en esta zona, está regida conforme a la proximidad de las áreas madres. Por ello, se pueden establecer tres subzonas: una Norte, cuyos depósitos están relacionados con el desmantelamiento del macizo de Gredos; una Sur, donde los materiales miocenos están influidos por la erosión de los Montes de Toledo y una tercera subzona enclavada en la región central, en donde los materiales definidos de diversos horizontes litoestratigráficos reflejan una notable y mayor heterogeneidad en cuanto a sus facies, producto de la interacción por la influencia de ambas áreas madres mencionadas anteriormente y por sensibles cambios en el medio de sedimentación.

En esta comarca hemos establecido para el Mioceno y desde el punto de vista cronoestratigráfico, cuatro unidades caracterizadas por sus notables cambios de facies e influidas en su mayor parte por su situación, según las subzonas que anteriormente dijimos.

Estas formaciones o unidades cronoestratigráficas son, de muro a techo, las siguientes:

M₁ Arcosas groseras

M₂ Arcosas de fracción fina

M ₃	{	Arenas blancas	Vindoboniense inferior
		Arenas y arcosas	
		Calizas y sílex	Vindoboniense superior
M ₄		Arcosas groseras con cantos ⁽³⁾	

Formación arcósica inferior M₁

Dominio Cebolla-Maqueda-Carpio de Tajo: En la zona occidental de la comarca en estudio, la formación inferior del Mioceno aparece como una facies sensiblemente distinta a las actualmente descritas, como se ha podido ver cerca de Maqueda. Se trata de una formación cuya facies ha experimentado un cambio lateral en forma gradual de las restantes series que definen la formación inferior M₁.

Este dominio se caracteriza por situarse en él sedimentos detríticos con fracciones predominantemente finas. Sin embargo, no pierde del todo la facies arcósica que con espesores de varios metros se interestratifica entre materiales de facies lutíticas, a veces con granos de cuarzo y feldespatos.

Por otra parte, la matriz de estos depósitos detríticos se hace más lutítica hacia el techo, al mismo tiempo que va enriqueciéndose de carbonatos en concreciones de tonos claros. El contenido de carbonatos en la matriz alcanza un valor máximo en las inmediaciones del sur de Malpica, (fuera de la comarca), destacando visiblemente los afloramientos por sus tonos blancos.

Dominio Castrejón: En el extremo sureste de la comarca vace una formación de materiales detríticos, la cual se equipara cronoestratigráficamente a las anteriores descritas.

En este dominio los sedimentos presentan unos caracteres muy similares a los materiales areno-arcillosos del Norte de Toledo. Se trata de una serie detrítica de composición fundamentalmente arcósica con matriz arcillosa de tonos rojizos, ocreos y pardos. Esta formación perteneciente

a la serie inferior del Mioceno, presenta hacia el techo de la serie facies detríticas de tonos más claros y de grano fino, sin dejar de ser de tipo arcósico. Su potencia es de unos 80-90 metros.

En resumen, la formación M_1 de aspecto masivo, se caracteriza por contener arcosas cuyo tamaño de grano está dentro de los límites samíticos, de 1 a 2 mm. Contiene principalmente granos de feldespato que resaltan por su color blanco, cuarzo y en menor porcentaje micas de tipo biotita e incluso a veces moscovita. Todos los componentes detríticos de estos materiales se encuentran engastados en una matriz arcillosa pardorajiza con una fracción muy fina de cuarzo y feldespato (Martín Carabó y González, 1973)⁽⁴⁾.

Formación arcósica de fracción fina M_2

Por encima de la serie arcósica inferior M_1 yace esta formación, caracterizada por poseer materiales detríticos de naturaleza similar a la anterior. Sin embargo, la granulometría aparece más seleccionada en la importante fracción lutítica o arcillosa, a veces ésta, con gran contenido de carbonatos. El contacto entre esta última formación y la de la serie arcósica inferior viene determinada por una discordancia erosiva, la cual se manifiesta regionalmente mediante una superficie de discontinuidad, a veces subhorizontal, sin sobrepasar 5 metros más arriba o abajo de la cota 470.

La potencia aproximada de esta formación arcósica de fracción fina es de 40-50 m.

Dominio Santa Olalla: Preferentemente al norte de la localidad de Santa Olalla y en una gran extensión de afloramiento aparecen materiales cuyas facies, con tendencias uniforme y homogénea, son de naturaleza arcósica de grano fino con matriz arcillosa, a veces carbonatada.

Dentro de este dominio aparecen facies arcósicas más groseras al norte, hacia las zonas de borde, mientras que en el centro son de fracción fina y muy arcillosas. Los materiales de este dominio suelen

ser, generalmente, de colores ocres, grises y parduzcos, tendiendo a tonos más claros y blancuzcos hacia el techo.

Cada uno de los tramos irrumpe, al depositarse en la cuenca, erosionando parcialmente los materiales subyacentes, por lo que el muro de todos ellos está determinado por una superficie de discontinuidad erosiva que, por lo general, pone en contacto lutitas del techo de un tramo con las arcosas de la base del tramo superior.

En La Puebla de Montalbán los sedimentos presentan, esporádicamente, cantos de granito alterado con tamaños de 3 a 4 cms, generalmente aislados y en hiladas.

En la zona sur de este dominio, la formación arcósica de fracción fina yace por encima de los materiales ocres y rojizos de la serie de Castrejón, que contrasta notablemente con los tonos grises de la serie supravacente.

Dominio Albarreal de Tajo: Facies sensiblemente distinta a la anterior. Se trata de una formación en la que los afloramientos se encuentran relativamente cercanos al eje de la cuenca, por lo que no es extraño que los materiales sean más seleccionados e incluso que existan datos que reflejen cambios en el medio de sedimentación.

Los materiales detríticos de esta formación se caracterizan por la abundante matriz arcillosa, generalmente carbonatada en forma de concreciones, a la vez que engloban pequeños clastos de cuarzo y feldespatos. La fracción arcillosa imprime a la serie unos tonos grises y parduzcos, generalmente claros, en las áreas más orientales, coincidiendo con el mayor porcentaje de tramos arcillosos con carbonatos de tonos blancos (margas), frecuentemente en forma de lentejones. Esto se ha podido observar en varios afloramientos cercanos a Rielves, donde predominan las arcillas con carácter margoso.

Formación M₃

Los materiales que yacen por encima de la serie arcósica M₂, alcanzan una gran extensión de afloramientos en la zona Erustes - Torrijos - Quismondo. Estos materiales, de carácter detrítico, contrastan notablemente con los de las dos formaciones anteriores por su naturaleza, granulometría y variedad de facies. Es frecuente que la matriz de estos materiales detríticos presente un elevado contenido de carbonatos, de tal forma que muchos de los niveles de arcillas que se intercalan en esta serie presenten concreciones carbonatadas, siendo éstas más constantes y abundantes conforme nos acercamos al eje de la cuenca.

En esta formación aparecen diversos tramos de arenas entre los que se encuentra un nivel con restos de vertebrados fósiles de edad Vindoboniense inferior. Aparecen también intercalados y de forma esporádica, sobre todo hacia el eje de la cuenca, episodios calcáneos y calizas seniolíticas con sílex.

El contacto entre esta formación y la M₂ viene determinado por una discordancia de erosión a una cota aproximada de 510 metros⁽⁷⁾ sobre la que se apoya un horizonte conglomerático de base de tonos blancuzcos. (Arcicóllan, Rargas).

Los cambios de facies son muy frecuentes, siendo muy notable por su carácter general aquél que viene definido por el paso de facies detríticas de borde (zona norte) a las facies de arenas finas y depósitos de origen químico en áreas cercanas o pertenecientes al eje de la cuenca (zona centro), debido a lo cual se pueden diferenciar tres dominios fundamentalmente:

Dominio Quismondo: Este dominio se localiza en el extremo NE de la zona y está representado por materiales de facies arcósica y lutitas, estas últimas con espesores variables. Entre las arcosas y arcillas existe una relación de tipo gradacional, de tal manera que las arcosas representan la base de un horizonte o tramo lenticular que va degradándose a materiales lutíticos hacia el techo. Cada uno de estos tramos inrumpe

erosivamente sobre el subyacente y a su vez es erosionado por el superior, motivando superficies discordantes erosivas a escala de afloramiento.

Hacia el borde norte los materiales arcósicos presentan facies más groseras, con intercalaciones de subarcosas y niveles con matriz arcillosa y en ocasiones con cantos dispersos de granito de hasta 5 cms de diámetro.

La potencia de la serie en este área es de unos 60 metros aproximadamente. En este dominio los sedimentos no presentan tan gran heterogeneidad como en los otros de esta misma unidad M₃. Sin embargo, son destacables los frecuentes niveles de arcillas de tonos grises y ocre en capas lenticulares que suelen presentar en las zonas más meridionales en toda la amplia extensión que alcanza el dominio Quismondo.

Dominio Mesegar: Es un área con sedimentos de naturaleza heterogénea. De igual manera que en el dominio anterior, aparecen tramos con secuencias graduales, desde microconglomerados arcósicos en la base, hasta lutitas micáceas algo carbonatadas hacia el techo. Interestratificadas en estos materiales y hacia lo alto de la serie, aparecen samitas blancas y grisáceas con restos de vertebrados, lutitas margosas y calizas arenosas en capas generalmente lenticulares que no superan los tres metros de potencia. El espesor de la serie en este dominio es aproximadamente de 40-45 metros. Según Alberdi y Aguirre este tramo es de edad Vindoboniense.

Dominio Torrijos-Barcience-Rielves: Este dominio se extiende en una amplia área en la mitad oriental de la región en estudio y se puede decir que se encuentra situado prácticamente en el centro de la cuenca.

Los materiales que lo caracterizan presentan una granulometría generalmente muy seleccionada con episodios de origen químico (carbonatos). Son muy frecuentes los cambios laterales de facies, a veces graduales y en ocasiones interdigitados con tramos lenticulares.

Se pueden diferenciar tres horizontes litoestratigráficos más o menos constantes. El primero, que yace en la base, es de naturaleza arcósica de grano fino con intercalaciones de arcillas; el segundo es predominante-

mente arenoso con arcillas y lechos calcáreos, encontrándose dentro de este horizonte niveles de arenas con fósiles de vertebrados. El tercero y último horizonte de esta serie está constituido por un tramo de arenas blancas y arcillas a las que se superponen una capa de calizas blancas, sepiolíticas y con sílex, (Alía Medina, 1972)⁽⁸⁾.

Este horizonte calizo alcanza las mayores potencias al Este (Rielves), mientras en las regiones más occidentales, (Val de Sto. Domingo-Caudilla) se va cargando de aportes detríticos al mismo tiempo que disminuye su espesor, (Martín, Carbó y González 1973)⁽⁹⁾.

Por otra parte, la capa calcárea a la que nos venimos refiriendo es fácil de identificar sobre el terreno, al coincidir con una superficie peneplanizada bien desarrollada en la zona Torrijos-Barcience.

La secuencia estratigráfica es la siguiente, de techo a muro:

- 1.- 2 m de calizas sepiolíticas con sílex.
- 2.- 8 m de samitas de fracción fina, grises y pardas.
- 3.- 2 m de samitas finas con matriz carbonatada.
- 4.- 4 m de samitas lutíticas grises verdosas.
- 5.- 1 m de calizas arenosas con tonos blancuzcos
- 6.- 2 m de subarcosas blancas.
- 7.- 0,5 m de microconglomerado con cantos, cuarzo y feldespato
- 8.- 10 m de samitas lutíticas y samitas groseras.

Formación arcósica superior M₄

El techo de la serie miocena está representado por una formación detrítica arcósica y que se superpone en discordancia erosiva a la formación M₃. Este horizonte superior arcósico aparece en la zona de estudio en dos manchas que difieren en sus facies. La localización de ambos afloramientos, más o menos distantes de la zona de borde o del eje de la cuenca, contribuye de forma decisiva en las facies, contrastando notablemente en el tamaño de los clastos.

Estos sedimentos aparecen desde cotas próximas a los 580 m hasta llegar a los 690 m.

En el afloramiento norte de la zona hay materiales arcósicos de facies groseras, con cantos que alcanzan tamaños de hasta 50 cms, generalmente de granitos y rocas filonianas (aplitas) procedentes de Gredos.

Se hace ostensible dentro de esta Unidad y a pesar de su aparente homogeneidad, una degradación del tamaño de los clastos conglomeráticos según vamos de N a S y de W a E. Este hecho puede ser observado, haciendo un corte a través de la carretera que une Las Ventas de Retamosa con Camarena.

Por otra parte, en la zona central, los materiales del Mioceno superior son también de facies arcósicas pero de granulometría más seleccionada, siendo frecuentes los episodios de arenas con matriz arcillosa carbonatada. Así pues, se manifiesta un importante cambio lateral de facies posiblemente gradual conforme nos alejamos de las zonas más cercanas al borde del macizo cristalino.

La potencia aproximada del horizonte superior arcósico es de 50-60 m. En esta formación se presentan dos dominios:

Dominio Santa Cruz de Retamar: Se encuentra en el extremo NE de la zona. Es una formación arcósica de grano grueso que representa el techo de la serie miocena. Se trata de una serie arcósica con cantos de tamaños variables, localizándose los de mayor tamaño en la base mientras que hacia el techo se va degradando el tamaño de los mismos. Los cantos tienen tamaños de hasta 50 cms de diámetro y en ocasiones en bloques de hasta 1m de diámetro. La potencia total de esta serie es aproximadamente de 55-60 m.

Dominio de La Mata: Es un afloramiento más reducido que el anterior. Los materiales correspondientes a este dominio se superponen a la formación M₃ en discordancia erosiva, la cual viene definida por una superficie irregular y por un notable cambio de granulometría y naturaleza de los materiales.

Está constituida fundamentalmente por materiales arcósicos, subarcosas y arenas con matriz arcillosa frecuentemente carbonatada en las zonas más próximas al eje de la cuenca.

La serie más completa y representativa de este dominio es, quizás, la del Cerro de La Calzada entre Carmena y Gerindote. Aquí se pueden observar la alternancia de capas no superiores a los 3 m de espesor de microconglomerados arcósicos, arcosas lutíticas y subarcosas con tendencia a disminuir el tamaño de grano hacia el techo, al mismo tiempo que aparecen con más frecuencia las arcillas con carbonatos. La potencia total de esta serie oscila entre los 20-25 m aproximadamente.

La unidad M_4 viene a representar, después de la deposición de los sedimentos relativamente finos de la formación M_3 , un nuevo aporte de facies gruesas que irrumpe en discordancia erosiva sobre la serie infrayacente. La citada superficie de discordancia tiene un alcance regional apareciendo en cotas más o menos próximas a los 570 m.

Edad de las formaciones del Terciario: Ya hemos citado que la serie M_3 está clasificada como Vindoboniense inferior, (gracias a los estudios de T. Alberdi bajo la dirección de E. Aguirre).

Las formaciones M_1 y M_2 que yacen por debajo de la serie datada deben considerarse de la base del Mioceno ya que no hay datos paleontológicos que puedan precisarla. Con respecto a la edad de la formación superior arcósica M_4 tampoco hay fósiles para poder datarla; sin embargo, al yacer horizontalmente sobre la serie inferior M_3 y presentar unos caracteres litológicos similares, así como regímenes de sedimentación semejantes a las anteriores unidades datadas como miocenas, nos hace suponer que la citada formación puede corresponder también al Mioceno⁽¹⁰⁾.

La deposición de los materiales arcillosos en esta cuenca, no sólo nos refleje un ambiente de sedimentación continental sino que también nos lleva a la consideración que son facies resultantes del desmantelamiento de macizos graníticos circundantes previamente levantados.

El gran porcentaje de feldespatos que contienen estos materiales implicaría la existencia de un contraste morfológico entre las áreas madres y las zonas de deposición, con una sedimentación rápida de los materiales. Ambos factores motivarían la conservación de estos minerales.

La sedimentación de estas facies arcóscicas serían según grandes aluviones en los que los materiales se distribuirían atendiendo al tamaño de los mismos y según la proximidad del área madre. La presencia de las citadas discordancias erosivas en la serie fundamentalmente arcósica puede ser debida a levantamientos del área madre en forma de impulsos, con el consiguiente rejuvenecimiento y erosión de la misma.

Aparte, los materiales miocenos se han visto afectados por deformaciones generalmente locales en toda la región de estudio.

La influencia del basamento se hace evidente en una visión de conjunto sobre la cartografía del área que nos ocupa, en la que la red hidrográfica refleja una directriz morfotectónica paralela a las direcciones de fracturación del zócalo.

PLIOCENO

Esta representado por depósitos del tipo "raña", localizándose principalmente a lo largo del borde norte y sur de la región. En la zona norte se presenta en afloramientos de reducida extensión, dispersos y de poca continuidad. Se caracteriza por estar constituido por cantos de granito y cuarcita, fundamentalmente engastados en una matriz arcilloarenosa y arcósica muy grosera. Estos clastos son frecuentemente poco redondeados y con tamaños que oscilan entre 1 y 20 cms.

La raña del borde sur alcanza una gran extensión de afloramiento, fosilizando parcialmente los materiales cristalinos del zócalo y de la cobertura cretácico-cenozoica de la región meridional, teniendo como límite norte el valle del Tajo.

La raña pliocena de esta zona sur presenta una facies muy diferente a la anteriormente descrita de la zona norte. Se trata de una formación

constituida por cantos de cuarcita de diversos tamaños que oscilan entre 1 y 20 cms., generalmente rodados y engastados en una matriz arcillo-arenosa de tonos pardos y rojizos.

Los materiales pliocenos no sólo están representados por la raña, sino que también son frecuentes los niveles de caliches y de arcillas intercalados, a veces de forma muy constante. Estos materiales se encuentran representados cerca del límite del río Tajo, coincidiendo con la disminución del tamaño y porcentaje de cantos de cuarcita de la raña, al mismo tiempo que se reduce el espesor de la misma.

La potencia total de la formación pliocena en esta zona del borde meridional de la región estudiada es de 50-60 m.

Los materiales pliocenos definen una superficie de erosión muy desarrollada y suavemente inclinada hacia el Sur, con la particularidad de estar bien biselada a su vez por otra superficie de erosión de plano más inclinado y representada también por materiales de facies "raña".

CUATERNARIO

Representado principalmente por las terrazas y materiales aluviales, aparte del aluvión y coluvión.

Se han llegado a diferenciar cuatro terrazas cuyas cotas de más antigua a más moderna son las siguientes: 510 m, 460 m, 430 m y 415 m. Están constituidas por cantos de cuarzo y cuarcitas muy redondeadas y de tonos claros, con tamaños que oscilan entre 5 y 7 cms. Estos cantos aparecen incorporados en una matriz arenosa de tonos generalmente parduzcos claros. Es frecuente en estos materiales que aparezcan impregnados por una costra calcárea de color blanco, debida a fenómenos de exudación.

4.4 RESUMEN DE LA GEOLOGIA COMARCAL

Ya hemos dicho en capítulos anteriores que la comarca en estudio está "inserta" en lo que denominamos "campaña occidental", para diferenciarla de la campaña oriental que se la sitúa, geográficamente, en las provincias de Guadalajara y Madrid.

Los materiales que constituyen las campañas son de origen sedimentario, de edad terciaria principalmente y se depositaron en la denominada "fosa del Tajo", depresión localizada entre la Cordillera Central y los Montes de Toledo o dicho en términos de geotectónica, es un bloque hundido entre dos levantados.

Esta tectónica de bloques fué debida a diversas orogenias que, comenzando en el Primario, dieron lugar:

- 1º a la emersión del primitivo núcleo peninsular, hecho que se produjo entre el Carbonífero y el Pérmico (movimiento hercíniano), del que forman parte el granito y gneis, constituyentes de la plataforma toledana y Sistema Central.
- 2º a que debido a las diferentes tensiones internas se produjeron una serie de fracturas que iban a condicionar, en el futuro, las elevaciones y hundimientos (movimientos en la vertical), motivados por orogenias posteriores (movimientos alpinos).

Así, antes del Terciario y a pesar de las diversas transgresiones y regresiones marinas, quedaron esbozadas las formas de relieve actuales: Cordillera Central y Montes de Toledo, y la fosa tectónica que corresponde a la depresión del Tajo.

El material más antiguo que encontramos en la comarca, es un afloramiento de gneis que pertenece a la plataforma o zócalo toledano y que se localiza en el extremo más meridional de la misma. Este material ha quedado al descubierto al ser erosionados los sedimentos posteriores que le cubrieron por los diferentes agentes erosivos, entre ellos, el encajamiento del río Tajo y sus afluentes.

Otros materiales que siguen en antigüedad al gneis, corresponden al período Secundario y se localizan en el contacto de la plataforma toledana con el aluvial del Tajo.

Fueron depositados, con toda probabilidad, en el Cretácico superior, cuando el mar invadió los continentes emergidos hasta lugares que desde hacía mucho tiempo no había alcanzado.

Es una serie sedimentaria detrítica que consta de conglomerados basales, con horizontes superpuestos de arenas y conglomerados de naturaleza cuarcítica y que culmina con arenas y arcillas englobadas en una matriz carbonatada.

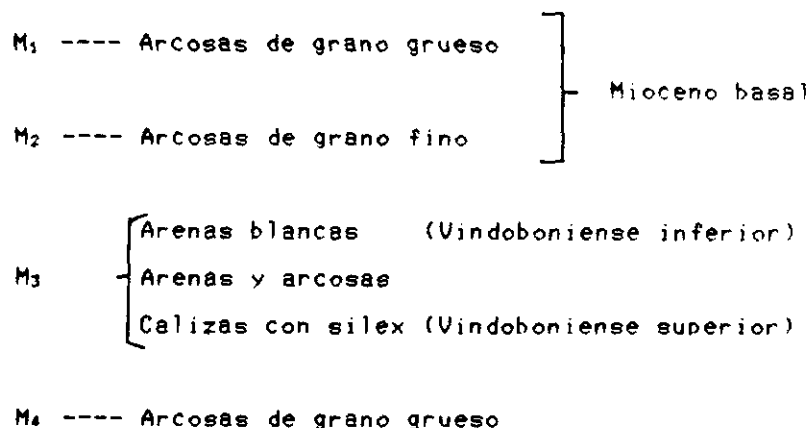
Este afloramiento se localiza al sur de la comarca, próximo al gneis, y que ha sido descubierto al erosionarse los sedimentos que le cubrían por el encajamiento de los afluentes del Tajo.

Debido al acusado relieve que presenta no tiene ningún aprovechamiento agrícola y si uno industrial, como es la explotación de canteras de caolín.

Ya en el Terciario y a consecuencia de la orogenia alpina, se rejuvenecen las áreas positivas (cordilleras), hecho que unido a un cambio climático hacia ambientes más áridos y secos, provoca el desmantelamiento de los sistemas montañosos y la sedimentación de gran cantidad de materiales que fueron rellenando la depresión del Tajo.

La influencia de las áreas montañosas que enmarcan a la campiña, en general, se hace patente en cuanto a la naturaleza de los sedimentos que se depositaron durante el Mioceno. Concretamente, en el área que estudiamos no hay indicios de depósitos terciarios anteriores a este período.

Así se establece para el Mioceno, predominantemente arcóscico en la comarca, las siguientes secuencias de muro a techo, es decir, de mayor a menor antigüedad:



En un principio se depositarían materiales arcóscos groseros, en las regiones más próximas al macizo toledano; en las más alejadas, las facies se irían haciendo más finas (M₁).

Trás el período de sedimentación de estas facies, el cual se realizaría en un régimen de aluvionamiento rápido y masivo (sheet flood), se inicia una época de deposición de materiales más finos debido a la disminución de relieve de las áreas madres. Estos materiales corresponderían a la secuencia (M₂).

Un nuevo rejuvenecimiento de las zonas positivas, produce otro período de deposición, con facies semejantes a las anteriores, en las áreas próximas al borde y depósitos con facies más finas, e incluso facies quimicas, en las más alejadas de los marcos montañosos. La presencia de estas facies calcáreas, (alineación Torrijos-Rielves), nos indica ambientes locales de régimen lagunar (M₃).

Un notable cambio en el medio de sedimentación, motivado por movimientos tectónicos en la vertical junto con cambios climáticos, provocaron la sedimentación de nuevos depósitos, con facies, generalmente, más groseras (M₄) y que arrastrados bajo regimenes de aluvionamiento, producen nuevas discordancias erosivas. Parece ser que para esta última sedimentación, la influencia del Sistema Central es dominante y penetra bastante hacia el Sur. (Hay materiales de naturaleza arcósica en las proximidades de Mora de Toledo).

Esta última formación (M₄) es la que se conoce como Facies Madrid y que, tanto Alia Medina como el autor de esta tesis, la consideramos datada en el Plioceno medio y no en el Mioceno superior como hacen Martín Escorza y Hernández Enrile.

Tanto las secuencias de erosión como las de depósito que se han producido en los tiempos terciarios, en nuestra comarca y en áreas próximas a ella, están en relación con movimientos diferenciales entre las zonas positivas y las negativas. Tales deformaciones se producirían, muy probablemente, a favor de fracturas que agrietaron en grandes bloques, tanto las zonas del zócalo aflorante como las del basamento oculto bajo la cohertera sedimentaria. Este hecho provoca, al producirse al tiempo y conjunto con las distintas sedimentaciones, no sólo los resultados mencionados sino que, en el interior de la misma depresión, son responsables de los alineados cambios laterales de facies que observamos así como de la distribución lineal de las calizas (alineación Torrijos-Rielves), que coincide con la dirección en fracturación dominante, E-W, señalada en esta zona por Alia Medina.

Igualmente, la influencia del zócalo se hace evidente, ya que la red hidrográfica refleja las direcciones de fracturación del mismo al ir encajada en sus líneas morfoestructurales.

Los sedimentos areno-arcillosos de naturaleza arcósica, miocenos, ocupan una extensión aproximada al 90% de la de la comarca. Se encuentran, en su mayor parte, en los terrenos que se extienden al norte del río Tago, siendo muy poca la extensión que ocupan al sur de este río, dentro de los límites comarcales.

Los suelos desarrollados a partir de estos sedimentos soportan la principal agricultura de la zona.

En los tiempos comprendidos entre el Mioceno y Plioceno tuvo lugar la fase rodánica del movimiento alpino, la cual volvió a levantar las cadenas montañosas, reanudándose con ello los procesos erosivos. En esos tiempos, la Meseta seguía todavía basculada hacia el Este y la red fluvial desembocaba en lo que hoy es el Mediterráneo.

A consecuencia de los movimientos rodánicos la Meseta empezó a bascular hacia el Oeste, con lo que al elevarse el nivel de base de la red fluvial, predominaron los procesos de relleno sobre los de erosión. En estos tiempos se depositó, según nuestro criterio, la "Facies Madrid".

Durante el Plioceno medio y superior prosigue el basculamiento de la Meseta hacia el Atlántico, siendo en este último periodo cuando toma una posición horizontal. Debido al clima que dominaba entonces, de carácter continental, se produjo la deposición de las "rañas", mantos de fanglomerados que ocuparon grandes extensiones ayudados por la horizontalidad del relieve. Esta formación fosilizó gran parte de los terrenos terciarios, secundarios e incluso a los materiales cristalinos del zócalo.

En nuestra comarca, la raña tiene poca representación. Podemos encontrarla al sur de la comarca, en forma de mesetas disectadas por los afluentes del Tajo en su margen izquierda. También hallamos algún resto en el interfluvio de los ríos Tajo y Alberche.

Al iniciarse el Cuaternario continuaba el basculamiento de la Meseta y, rebasado el equilibrio, la red hidrográfica se vio atraída por el nivel de base del Atlántico. Así el río Tajo corriendo en forma divagante sobre la plataforma miocena, inicia el encajamiento en esos materiales llegando a descubrir el material gneisico y se encaja en él formando el típico torno de la ciudad de Toledo.

Los sucesivos desplazamientos del cauce del Tajo, a causa de la alternancia de distintos caudales que se correspondían con los periodos glaciares e interglaciares, han originado diversas terrazas, integradas por cantos rodados de cuarcita y cuarzo principalmente y en menor proporción de granito y gneis.

Dentro de los límites comarcales, se distinguen claramente tres niveles de terrazas en el Tajo. Por el contrario, el río Guadarrama, debido a su régimen irregular, no ha formado terrazas sino una serie de rellanos o plataformas en diferentes niveles que son, en la mayoría de los casos, resultado de acciones típicamente erosivas.

Tanto las terrazas del Tajo como su aluvial sostienen la agricultura más rica de la comarca, al ser terrenos de vega irrigados por aguas tomadas del mismo río.

4.5 LA GEOLOGIA COMARCAL Y SU RELACION CON LA AGRICULTURA

Es de todos conocida la estrecha relación de los cultivos agrícolas de una región o zona determinada con la tipología de suelos que sirve de sostén y alimento nutricional a los mismos.

Estos suelos, como veremos más adelante, se desarrollan a partir de una litología y un relieve que son consecuencia, a su vez, de una tectónica y de una serie alternante de procesos de erosión y sedimentación de las distintas litologías y materiales, aspectos que explica la Geología.

Aquí hemos explicado la formación y deposición de las diferentes litologías, a través del tiempo, que conforman el ámbito comarcal, puesto que su distribución quedó suficientemente detallada en el capítulo referente a la Litología. Ahora trataremos de esquematizar, lo más posible, la relación que existe entre los distintos materiales geológicos, su relieve y los caracteres físicos de los suelos que, originados a partir de ambos, condicionan su agricultura. Lo llevaremos a cabo relacionando los distintos materiales geológicos según su grado de antigüedad, es decir, de los más antiguos a los más modernos.

El material geológico más antiguo que tiene influencia en alguno de los suelos de la comarca es el gneis que, junto con el granito, constituye el zócalo o plataforma toledana, bloque tectónico hundido que dio lugar a la Fosa del Tajo.

Esta roca metamórfica, de naturaleza silícea, da lugar a un pequeño afloramiento al SE de la comarca que conforma un relieve prácticamente llano o con moderadas pendientes. Sobre ella se desarrollan suelos de escasa evolución genética, con texturas ligeras y fácil erosionabilidad.

Debido al escaso poder retentivo que tienen para la humedad, pueden soportar cultivos de gran rusticidad u otros más exigentes pero que, debido a las causas antes expuestas, darian lugar a cosechas de bajos rendimientos.

Perteneciente al período Secundario existe en la comarca un afloramiento de escasa extensión, aunque algo mayor que el anterior, constituido por sedimentos de carácter detrítico como son conglomerados y arenas de colores claros e intercalaciones calizas.

Debido al accidentado relieve que presenta este afloramiento, los suelos originados a partir de esos materiales son de escaso desarrollo genético y poca profundidad, aunque la naturaleza deleznable de los mismos facilitaría la penetración de las raíces de las plantas. Por todo ello y a pesar de ser más eutróficos que los del gneis, son incultivables, siendo aptos únicamente para mantener una vegetación de monte bajo o una repoblación forestal que evitaría o paliaría la enorme erosión a la que están sometidos.

El Terciario continental y concretamente dentro de él, el Mioceno, es el piso geológico que tiene más representación en toda la comarca, ocupando, aproximadamente, el 90% de su superficie.

Está constituido por varias sedimentaciones detríticas de carácter arcósico⁽⁴¹⁾, superpuestas estratigráficamente en 4 niveles: M₁, M₂, M₃ y M₄ y mezcladas, a veces, con niveles de margas (Martín Escorza y Hernández Enrile, 1972). Al estar sometidas, estas sedimentaciones, a la acción de los factores físicos ambientales y a la influencia del continuo laboreo, se han entremezclado y en algunos lugares es difícil su delimitación.

Debido a la naturaleza blanda de este material y al suave relieve que presenta su topografía, los suelos desarrollados a partir del mismo presentan una gran evolución desde el punto de vista genético, gran profundidad, texturas variables entre medias y fuertes y gran poder retentivo para el agua de lluvia. Están bien estructurados sus agregados y tienen gran capacidad de cambio de bases.

Son, pues, excelentes suelos para una agricultura de secano, siempre que se les abone y se manejen adecuadamente. En ellos, junto a los suelos aluviales y a los desarrollados sobre las terrazas, radica prácticamente la totalidad de la agricultura de la zona, constituyendo, junto con los de La Sagra y los de otras comarcas madrileñas, una de las principales áreas cerealistas de la submeseta meridional.

Dentro de esta formación hay que exceptuar la pequeña extensión que representan los suelos desarrollados sobre los niveles de caliza y sílex (Dominio M₃: Torrijos-Rielves), cuyo único aprovechamiento lo constituyen los pastos, debido a su escaso espesor.

Posteriormente y en tiempos del Plioceno medio se produce la deposición de los mantos de fanglomerados denominados "rañas", que fosilizaron la mayoría de las sedimentaciones anteriores. Esta formación ocupa grandes extensiones dentro de las provincias de Toledo y Ciudad Real, aunque tiene escasa representación dentro de la zona de estudio.

Son, igualmente, materiales de naturaleza detrítica, de consistencia blanda y que presentan una fisiografía plana con una ligera pendiente descendente hacia el Norte.

Los suelos desarrollados a partir de ellos constituyen, junto con los originados por las arcosas, otra gran área agrícola de secano, aunque presentan problemas de encharcamiento en las épocas lluviosas a causa de la horizontalidad de su relieve y a la lenta permeabilidad de sus horizontes arcillosos. Además, su superficie denota una pedregosidad compuesta por cantos de cuarcita, más o menos rodados, que dificultando ligeramente las labores, no afecta para nada a los resultados de la cosecha final.

No sucede lo mismo con los suelos desarrollados en los escarpes de la raña, a partir de una variada litología fosilizada por aquélla cuando se depositó y descubierta después al ser disectada por los afluentes del Tajo. Esta variada litología está compuesta por arcosas, más o menos carbonatadas, arenas y arcillas cretácicas e incluso el granito del zócalo, aunque no es frecuente que aflore éste dentro de la comarca.

Las elevadas pendientes y la erosión impiden que los suelos evolucionen desde el punto de vista genético y que sean aprovechados para el cultivo agrícola, siendo su única utilización la repoblación forestal o el dejarlos de vegetación natural.

Todo lo dicho para la raña lo podemos aplicar a las terrazas antiguas, ya que son formaciones muy similares.

El último periodo, el Cuaternario, tiene gran peso específico en la agricultura de la comarca, ya que es en este periodo cuando se establece la red fluvial comarcal cuya arteria principal es el río Tajo, el cual se encaja definitivamente en lo que es el cauce actual formando el aluvial y sus terrazas correspondiente, hoy terrenos de vega dedicados al cereal y a la hortofruticultura principalmente.

Los suelos desarrollados a partir de estos materiales o sedimentos fluviales son de escasa evolución genética, sin apenas horizontes edáficos diferenciados y con gran variabilidad dentro de los perfiles estudiados, siendo el horizonte que aparece más diferenciado el superficial (horizonte antrópico), debido a que fueron los primeros suelos que el hombre cultivó.

En la comarca hemos de distinguir dos tipos de suelos aluviales: los que forman la vega del Tajo, con texturas medias y calizas principalmente, ya que este río, desde su nacimiento, se encaja en materiales de esta naturaleza que arrastra y deposita aguas abajo, y los que pertenecen a cursos de agua menos importantes que drenan las arcosas o las rañas y que sin ser calizos, tampoco son ácidos. Un ejemplo de estos últimos lo constituye el Guadarrama que, debido a su régimen irregular, no ha formado llanuras aluviales propiamente dichas ni, por supuesto terrazas, sino plataformas a distinto nivel debidas a procesos erosivos.

Como veremos en el capítulo referente a los suelos, el aluvial del Tajo presenta asociaciones de suelos distintas a los del resto de los cursos de agua comarcales. Estos últimos mantienen pequeños huertos a nivel familiar o alguna pradera.

4.6 NOTAS

1. Esta denominación ha desaparecido actualmente, siendo sustituida por "Vindoboniense"
2. La datación del período "Sarmatiense" no está muy clara. Conocemos dos versiones que lo enmarcan cronológicamente en distintas épocas, dentro del Mioceno. Son las siguientes:

a) Según Rios (1944) en Notas y Comunicaciones del I.G.M.E. nº 12.

Plioceno Calabriense = Villafranquiense

 Fase Rodánica

Mioceno	[	Pontiense - Saheliense (3er piso mediterráneo)
		2a Fase Stalrica
		Tortoniense Vindoboniense (2o piso mediterráneo)
		Helveciense Sarmatiense
		1a Fase Stalrica
		Burdigaliense (1er piso mediterráneo)
		Aquitaniense

 Fase Sálica

Oligoceno	[	Chattiense
		Rupeliense
		Sannoisiense

b) Según la "Geological Time Table", la equivalencia de las denominaciones de los diferentes pisos es la siguiente:

Plioceno

Mioceno	[	Superior	- Pontiense
		Medio-Superior	- Sarmatiense
		Medio - Vindoboniense	- Tortoniense
		Inferior	- Burdigaliense
			Aquitaniense

Oligoceno	{	Chattiense
		Stampiense-Rupeliense
		Sannoisiense

3. "Los sedimentos miocenos de la Fosa del Tajo están afectados por una tectónica de fallas que produjeron fracturas en el zócalo toledano, en especial los más antiguos, soportando estos sedimentos deformaciones plásticas posteriores para adaptarse a esa nueva estructura". Alía Medina (1960) en "Sobre la tectónica profunda de la Fosa del Tajo"

4. De esta publicación se han tomado, tanto el texto que describe la litoestratigrafía comarcal como el mapa geológico a escala 1:100.000 que se representa en la figura 14.
Si bien el texto ha sido transcrito íntegramente en sentido literal, el mapa ha sido completado y retocado por nosotros mediante técnicas de fotointerpretación y observaciones de campo.

5. Alía Medina (1960) data a la Facies Madrid en el Plioceno medio, siendo su origen los aportes del Sistema Central.

6. "El color pardo-rojizo permanece bastante homogéneo y constituye una faceta propia de este Dominio; parece ser debido a la matriz arcillosa siempre presente en estos sedimentos. El origen de estas arcillas podemos suponerlo como correspondiente a las que se encontraban sobre el zócalo, como consecuencia de la alteración del mismo bajo un clima cálido y húmedo, siendo luego arrastradas, junto con todos los elementos detríticos, en un régimen de "sheet flood" bajo un clima árido".

7. Este Dominio se sitúa entre las cotas 510-520 m como límite inferior y las de los 570-580 m como límite superior.

8. "La distribución lineal de estas calizas coincide con la fracturación dominante, (dirección E-W), señalada en estas zonas para estos tiempos".

9. "Los materiales que constituyen las facies de origen químico son de tipo calcáreo, que varían lentamente hacia sepiolitas y microconglomerados con cemento calcáreo. La disposición de estos sedimentos químicos es según capas lenticulares horizontales, en cuyas zonas centrales, de mayor espesor, se encuentran las facies calcáreas y calizas con sílex, y en sus extremos, más delgados, se hallan las facies sepiolíticas y microcalcareníticas.
La presencia de estas facies calcáreas implica ambientes locales de régimen lagunar relativamente estables".
10. El autor de esta tesis hace la siguiente salvedad respecto a la datación de la M₄:
La existencia de la superficie de erosión situada en la base de esta formación y el evidente contraste litológico y granulométrico con respecto a la serie infrayacente M₃, nos conduce a pensar en que los materiales de la M₄ corresponden, con toda probabilidad, a un nuevo ciclo de erosión-sedimentación de edad post-miocena.
Por lo tanto, estaría de acuerdo con lo que apunta Alia Medina respecto a la datación de la "Facies Madrid", (M₄ según Martín Escorza y Hernández Enrile): "dicha sedimentación se depositaría en el Plioceno medio".
11. La arcosa es una clase de arenisca o roca sedimentaria detrítica, compuesta por minerales de cuarzo, feldespato y mica, que se ha formado por la alteración del granito y gneis de la Cordillera Central.

4.7 BIBLIOGRAFIA

- ALBAREDA HERRERA, J.Ma. 1940. El suelo. S.A.E.T.A.Madrid. 85 p.
- ALIA MEDINA, M. 1945a. El Plioceno en la comarca toledana y el origen de la región de La Sagra. Estudios geográficos. 6: 203-239.
- ALIA MEDINA, M. 1945b. Notas morfológicas de la región toledana. Las Ciencias. X: 95-114.
- ALIA MEDINA, M. 1960. Sobre la tectónica profunda de la fosa del Tajo. Notas y comunicaciones del I.G.M.E. Madrid. 58: 125-162.
- ALIA MEDINA, M. 1972. Evolution post-hercynienne dans les regions centrales de la Meseta espagnole. XXIV Congrès Geologique International. Sec.3. Montreal. 265-272.
- ALONSO LUZURIAGA, I. 1970. Estratigrafía y sedimentología del Cretácico del borde norte de la Meseta: Toledo, Cerro de la Rosa. Cuadernos de Geología Ibérica. 1: 25-55.
- ALVIRA ALVIRA, T. 1944. Contribucion al estudio de las tierras rojas españolas. An. Inst. Edafol. y Biol. Veg. Madrid. 3: 203-249.
- APARICIO YAGÜE, A. 1971. Estudio geológico del macizo cristalino de Toledo. Estudios geológicos. 27: 369-414.
- EYSINGA, F.W.B. van. 1972. Geological Time Table. Elsevier publishing Company. Amsterdam.
- FERNANDEZ NAVARRO, L. y CARANDELL, J. 1921. El borde de la meseta terciaria en Alcalá de Henares. Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. Madrid. XXI.
- GOMEZ DE LLARENA, J. 1923. Guía geológica de los alrededores de Toledo. Trabajos del Museo de Ciencias Naturales. Serie geológica 31. Madrid. 59 p.
- HERNANDEZ PACHECO, F. 1912. Itinerario geológico de Toledo a Urdá. Trabajos del Museo de Ciencias Naturales. Madrid. 1: 46 p.
- HERNANDEZ PACHECO, F. 1949. Las rañas de las sierras centrales de Extremadura. Comptes Rendues du Congrès International de Geographie. Lisboa.
- HERNANDEZ PACHECO, E. 1955. Fisiografía del Solar Hispano. Memorias de la Real Academia de Ciencias. Madrid. XVI: 657 p.
- KINDELAN, J.A. y CANTOS FIGUEROLA, J. 1951a. Memoria de la Hoja geológica nº 655 (Los Navalmorales) a escala 1:50.000 I.G.M.E. Madrid. 30 p.
- KINDELAN, J.A. y CANTOS FIGUEROLA, J. 1951b. Memoria de la Hoja geológica nº 656 (Gálvez) a escala 1:50.000 I.G.M.E. Madrid. 42 p.
- MARTIN ESCORZA, C. y HERNANDEZ ENRILE, J.L. 1972. Contribución al conocimiento de la geología del Terciario occidental de la Fosa del Tajo. Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. Madrid. 70: 171-190.

- MARTIN ESCORZA, C. CARBO GOROSABEL, A. y GONZALEZ UBANELL, A. 1973. Contribución al conocimiento geológico del Terciario aflorante al norte de Toledo . Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. Madrid. 71: 167-182.
- MUÑOZ JIMENEZ, J. 1976. Los Montes de Toledo. Inst. Juan Sebastian Elcano. Departamento de Geografia. Universidad de Oviedo. 500 p.
- PINILLA NAVARRO, A y RIBA ARDERIU, O. 1972. Estudio sedimentológico de la zona aragonesa de la cuenca terciaria del Valle del Ebro. Resumen y visión sedimentológica del conjunto. Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. Madrid. 70 p.
- RIOS, J.M. 1944. Cuadro sistemático de las formaciones geológicas y de las fases de plegamiento. Notas y comunicaciones del I.G.M.E. Madrid. 12: 131-148.
- ROSSO DE LUNA, I. y HERNANDEZ PACHECO, F. 1960. Memoria de la Hoja geológica nº 751 (Villar del Rey) a escala 1:50.000 I.G.M.E. Madrid. 94 p.
- ROYO GOMEZ, J. 1920. La sierra de Altomira y sus relaciones con la submeseta del Tajo. Madrid 38 p.
- SAN JOSE LANCHAS, M.A. 1971a. Memoria de la Hoja geológica nº 52 (Talavera de la Reina) a escala 1:200.000. I.G.M.E. Madrid. 21 p.
- SAN JOSE LANCHAS, M.A. 1971b. Memoria de la Hoja geológica nº 60 (Villanueva de la Serena) a escala 1:200.000. I.G.M.E. Madrid. 19 p.
- SCHWENZNER, J.E. 1943. La morfología de la region montañosa central de la Meseta española . Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. Madrid. 41: 121-147.
- SOLE SABARIS, L. 1952. Geografia de España y Portugal I. España Geografia Física. Montaner y Simón. Barcelona. 500 p.
- VIDAL BOX , C. 1944. La edad de la superficie de erosión de Toledo y el problema de sus montes islas. Rev. Real Academia de las Ciencias. Madrid. 9: 83-111.

5. CLIMATOLOGIA

5.1 ANALISIS DE LAS FUENTES. ELECCION DE ESTACIONES

Para el estudio de una climatología comarcal es necesario y conveniente disponer de un conjunto de observatorios que, entre ellos, cubran la zona que se va a estudiar de una manera adecuada, al fin de recoger las posibles variaciones tanto topográficas (altura, orientación, relieve, ... etc), como de uso de suelo (masas boscosas, cultivos, eriales, ... etc) u otros factores que puedan influir de manera directa en el clima. Esto puede interpretarse de manera inversa: "El clima determina en alto grado el tipo de suelo y vegetación e influye, por lo tanto, en la utilización de la tierra", (Seamann y Cols, 1979). Para ello, los observatorios a elegir deben reunir las siguientes condiciones:

- a) una adecuada distribución en el espacio comarcal.
- b) una serie de datos lo más completa posible; es decir, no debe haber un elevado número de meses sin registros o períodos enteros con registros deficientes.
- c) ofrecer una serie estadística lo más amplia posible.

Respecto a este último apartado se ha aceptado internacionalmente el período de 30 años, propuesto por la Organización Mundial de Meteorología en 1935, como el mínimo necesario para conocer el clima de una región. En nuestro país, este largo período de registros se da en contadas ocasiones y, de darse, suele ser en observatorios ubicados en capitales de provincia, (observatorios oficiales, universidades, ... etc); por el contrario, no ocurre lo mismo en las zonas rurales.

Próximo a nuestra zona de estudio se encuentra el observatorio de la ciudad de Toledo, cuyas series básicas de temperatura y pluviometría parten del año 1909, unos parámetros desde 1931 y otros, los menos, de 1941. Todos llegan hasta la actualidad (Aranda Alonso y Aranda Gutierrez, 1984).

En lo referente al apartado a) y para el estudio del clima de nuestra comarca hemos utilizado 12 estaciones, de las cuales ocho están dentro de los límites de la misma y las cuatro restantes fuera de ellos, aunque creemos necesario tenerlas en cuenta tanto por su proximidad a la comarca como por su similitud a ella en cuanto a características topográficas y altitudes.

Las ocho primeras, interiores a la comarca, son:

Nº 1 - Camarena (575 m)	Nº 8 - Sta. Olalla (484 m)
Nº 2 - El Carpio de Tajo (401 m)	Nº 9 - La Higuera (440 m)
Nº 3 - La Puebla de Montalbán (511 m)	Nº 11 - Torrijos (529 m)
Nº 6 - Rielves (495 m)	Nº 12 - Val de Sto. Domingo (545 m)

Las cuatro restantes y exteriores a la comarca son:

Nº 4 - Las Ventas de Retamosa (625 m)	Nº 7 - S. Martín de Montalbán (654 m)
Nº 5 - Malpica de Tajo (398 m)	Nº 10 - Toledo (540 m)

Esta última estación tiene una altitud aproximada a la de Torrijos y cuenta con más de 30 años de registros.

Haciendo referencia a lo que indicaba el apartado b), ninguna de las estaciones escogidas, a excepción de la de Toledo, cumple con los requisitos en él expuestos; así pues, será esa estación, con series completas de observaciones, la que servirá de base para normalizar tanto las temperaturas como las pluviometrías de los observatorios restantes, como veremos más adelante. Ver figura 15.

Como se puede observar en dicha figura, la localización de las 12 estaciones, dentro y fuera de la comarca, es bastante idónea desde el punto de vista geográfico. Así por ejemplo, las exteriores a ella, (nº 4, 5, 7 y 10) ocupan lugares cardinales: Norte, Oeste, Sur y Este respectivamente, mientras que las interiores se sitúan en tres franjas, más o menos paralelas y con dirección NW-SE: al norte la nº1; en la parte central las nº 6, 8, 9, 11 y 12 y al sur las nº 2 y 3, las cuales van descendiendo en altitud desde las cotas más altas de la comarca, la nº1, hasta el valle del Tajo, las nº 2 y 3.

SITUACION DE LAS ESTACIONES CLIMATOLOGICAS

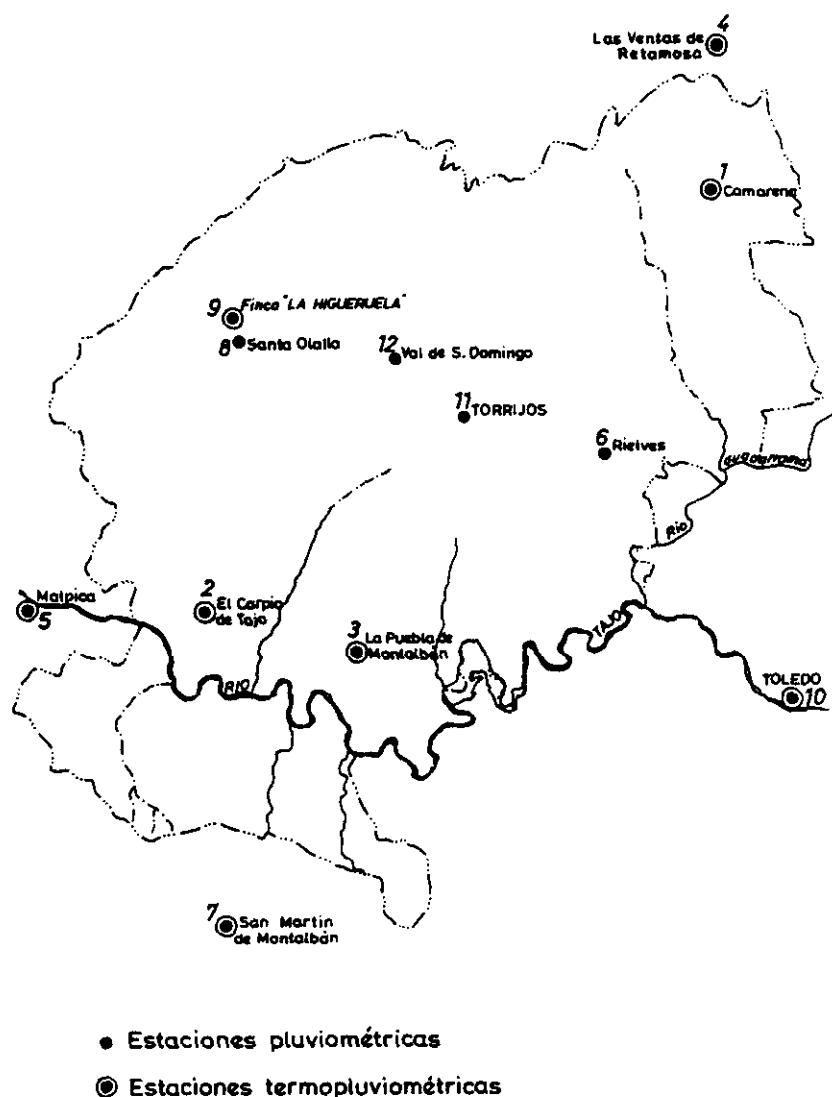


Figura 15

Vemos, por tanto, que las 12 estaciones cubren perfectamente el área de la comarca respecto a las diferentes altitudes sobre el nivel del mar, ya que la topografía comarcal es suavemente ondulada y sin relieves acusados que puedan influir en los agentes climatológicos.

Hay que hacer constar que la mayoría de la superficie de la comarca está orientada hacia el Oeste y Sur y por lo tanto muy expuesta a la influencia atlántica.

Según el Servicio de Datos del Instituto Nacional de Meteorología, el número de años de observaciones queda reflejado en el siguiente cuadro:

CUADRO 13. Situación geográfica y años de observación en las estaciones climatológicas

Nombre de la estación	Latitud norte	Longitud Greenwich	Altitud metros	Número de años de observación	
				Precipitación	Temperatura
1 Camarena	40° 06'	4° 07' W	575	14 (1963-1975)	12 (1964-1975)
2 El Carpio de T.	39° 51'	4° 28' W	401	32 (1951-1982)	15 (1968-1982)
3 La Puebla de M.	39° 52'	4° 21' W	511	28 (1955-1982)	16 (1959-1982)
4 Las Ventas de R.	40° 09'	4° 07' W	625	20 (1963-1982)	10 (1973-1982)
5 Malbica de Taio	39° 54'	4° 32' W	398	13 (1968-1980)	14 (1967-1980)
6 Rielves	39° 58'	4° 11' W	495	32 (1951-1982)	-----
7 S. Martín de M.	39° 42'	4° 23' W	654	22 (1955-1982)	15 (1968-1982)
8 Sta. Olalla	40° 01'	4° 25' W	484	32 (1951-1982)	-----
9 La Higuera	40° 03'	4° 25' W	440	8 (1975-1982)	8 (1975-1982)
10 Toledo	39° 51'	4° 01' W	540	32 (1951-1982)	32 (1951-1982)
11 Torrijos	39° 59'	4° 17' W	529	21 (1960-1982)	3 (1975-1977)
12 Val de Sto. Dom.	40° 01'	4° 19' W	545	29 (1954-1982)	-----

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Elaboración propia.

5.1.1 Calidad de las estaciones

Temperatura:

Estación 1 (Camarena): Comienza la recogida de datos en mayo de 1964 y se interrumpe en diciembre de 1975.

Estación 2 (El Carpio de Tajo): Comienza la serie en el mes de mayo de 1968, faltando el mes de julio de ese año y termina en diciembre de 1982, estando incompletos los años 1981 y 1982.

Estación 3 (La Puebla de Montalbán): Comienza en julio de 1959 y se interrumpe la serie en 1968, figurando este año incompleto; se vuelve a reanudar en mayo de 1977 para llegar hasta el año 1982, faltando los meses de julio y de junio y julio de los años 81 y 82 respectivamente.

Estación 4 (Las Ventas de Retamosa): Comienza en Octubre de 1973, llegando hasta diciembre de 1982 sin interrupción.

Estación 5 (Malpica de Tajo): Empieza la serie en enero de 1967, llegando hasta agosto de 1980 con algunos meses incompletos: agosto y septiembre de 1971 y junio y julio de 1972.

Estación 6 (Rielves): No se han recogido datos de temperatura.

Estación 7 (San Martín de Montalbán): Comienza la recogida de datos en julio de 1968, se interrumpe en agosto y en septiembre vuelve a empezar hasta diciembre de 1982, con interrupciones desde septiembre de 1975 a abril de 1976.

Estación 8 (Santa Olalla): No hay datos de temperatura.

Estación 9 (Santa Olalla - La Higuera): Como estación de reciente creación, la toma de datos comenzó en enero de 1975, llegando hasta diciembre de 1982 con algunas interrupciones: noviembre de 1979, mayo y junio de 1981 y enero y marzo de 1982.

Estación 10 (Toledo): Estación con datos registrados desde muchos años atrás. Comenzó en 1931 y sigue en la actualidad. Ha servido de estación base para la toma normalizada de datos en el resto de las estaciones.

Estación 11 (Torrijos):

Prácticamente no tiene información. Se empezó la toma de datos en agosto de 1975 y llegó hasta diciembre de 1977 con interrupciones de algunos meses, tanto de ese año como del 76. Aunque la citamos, no la consideramos representativa para el estudio climatológico.

Estación 12 (Val de Santo Domingo): No hay datos de temperatura.

Pluviometría:

Estación 1 (Camarena): Comienza la toma de datos en junio de 1962, pero en julio, agosto y noviembre no se registraron. En enero de 1963 se regularizó hasta diciembre de 1975, fecha en la que finalizó.

Estación 2 (El Carpio de Tajo): Es bastante completa ya que empieza la toma de datos en Abril de 1951 y sigue en la actualidad. Tiene interrupciones como son los meses de julio y agosto en el año 1952, los meses de otoño en 1959 y la mayor parte del año 1967. Los demás años se registran normalmente.

Estación 3 (La Puebla de Montalbán): Comienza la toma de datos en abril de 1955, continuándose en la actualidad.

Estación 4 (Las Ventas de Retamosa): Se empieza a registrar en enero de 1963, faltando únicamente los meses de julio y mayo de los años 66 y 67 respectivamente, llegando con normalidad hasta la fecha.

Estación 5 (Malpica de Tajo): Comprende una información completa desde enero de 1968 hasta noviembre de 1980, exceptuando los meses de

julio, septiembre y octubre de ese año. A partir de 1981 dejan de registrarse datos.

Estación 6 (Rielves): Información muy completa en cuanto a precipitaciones se refiere. Desde enero de 1951 hasta diciembre de 1982 no ha habido ninguna interrupción.

Estación 7 (San Martín de Montalbán): Comienza a registrar datos en enero de 1955 y con alguna interrupción se llega hasta febrero de 1964 donde se interrumpe de forma total hasta enero de 1971, año en que se reanudan hasta la actualidad, con pequeñas interrupciones en los años 75 y 76.

Estación 8 (Santa Olalla): Estación muy completa en cuanto a pluviometría se refiere. Comienzan los registros en enero de 1951 y siguen en la actualidad sin ninguna interrupción.

Estación 9 (Santa Olalla-La Higuera): Al igual que las temperaturas, empieza la toma de datos en enero de 1975, llegando hasta ahora con algunas interrupciones como los meses de mayo y junio del año 81 y enero y marzo del 82.

Estación 10 (Toledo): Estación completa. Comenzó en el año 1931 y llega hasta el momento actual. Al igual que en las temperaturas, sirve como base para la normalización de la pluviometría en las demás estaciones.

Estación 11 (Torrijos): Los registros comenzaron en enero de 1960, llegando hasta ahora pero con interrupciones de meses en algunos años: 1962, 63, 66, 67, 68, 73, 77, 80, 81 y 82. Falta información en el período comprendido entre julio de 1970 y enero de 1973.

Estación 12 (Val de Santo Domingo): Información bastante completa. Comienza en el mes de mayo de 1954 y sin interrupción llega hasta la actualidad.

El cuadro 13 nos hace ver que el número de años en las observaciones, tanto termométricas como pluviométricas, es muy variable, superando los 30 años exigidos tres estaciones solamente: El Carpio, Rielves y Santa Olalla en lo que a pluviometría se refiere, a excepción de Toledo que, tanto en datos pluviométricos como en los termométricos, cumple con los años exigidos por la Organización Mundial de Meteorología (O.M.M.).

Los datos de las observaciones fueron recogidos de dos maneras:

- por fichas: método que funcionó hasta 1970
- por listado de ordenador: que tiene los mismos apartados de la ficha, ordenándolos por cuencas hidrográficas. Comenzó en 1971.

Respecto al apartado c) y debido al inconveniente expuesto con anterioridad, es decir, el de no poder disponer de series completas de 30 años y teniendo en cuenta las últimas modificaciones que la O.M.M. ha efectuado respecto al óptimo de años en cuanto a registros para estudiar los distintos aspectos del clima, (cuadro 14), hemos decidido escoger un período de años, promedio del que representa dicho cuadro para la temperatura en llanuras y montañas, y que a su vez se adaptara lo mejor posible al número de años de observaciones de las localidades de la comarca o próximas a ella.

CUADRO 14. Número de años de registros para observaciones climatológicas

Meteoros	Período óptimo de años	
	<u>llanuras</u>	<u>montañas</u>
Temperatura	15	25
Humedad	5	10
Nubosidad	8	12
Visibilidad	5	8
Precipitación	40	50

Fuente: Organización Mundial de Meteorología.

Este periodo es de veinte años (1963-1982) y servirá para la normalización de temperaturas y precipitaciones medias ante la imposibilidad de trabajar con datos registrados durante un periodo de 40 años, como demanda la O.M.M. para el estudio de la pluviometría.

Al ser incompletas y discontinuas las observaciones comarcales, nos hemos servido del método de normalización de temperaturas y precipitaciones medias, propuesto por Kunov (1966) en su tesis dirigida por Lautensach.

Temperaturas medias: $A_n = N_n + A_m - N_m$

donde: A = Observatorio de series incompletas

N = Observatorio de series completas

A_n = Temperatura media normalizada en el observatorio A en n años

N_n = Temperatura media (20 años), en el observatorio N

A_m = Temperatura media en el observatorio A en m años

N_m = Temperatura media en el observatorio N en m años

n = serie de 20 años

m = m años, incluso saltados

A y N tienen necesariamente que ser observatorios cercanos y de características térmicas similares.

Precipitaciones medias

$$P'_n = \frac{P_n \times P'_m}{P_m}$$

donde: P' = observatorio de series incompletas

P = observatorio de series completas

P'_n = precipitación media normalizada en el observatorio P' en n años

P_n = precipitación media (20 años) en el observatorio P

P'_m = precipitación media en el observatorio P' en m años

P_m = precipitación media en el observatorio P (de series completas) en m años
 n = serie de 20 años
 m = serie incompleta de m años, incluso salteados

P' y P tienen necesariamente que ser observatorios cercanos y de características pluviométricas similares.

Como observatorio de series completas N y P hemos tomado el de la ciudad de Toledo, durante el mismo periodo de 20 años (1963 - 1982). Sus datos de temperatura y precipitación media en ese periodo, son los siguientes:

TOLEDO	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D
Temperatura °C	6,7	7,9	10,0	12,6	16,8	21,5	25,4	25,0	21,0	15,5	9,7	6,5
Precipitación mm	32,3	46,4	35,5	41,4	35,5	30,2	14,1	8,5	22,7	37,3	42,1	40,5

Temperatura media anual 14,8 °C.

Precipitación total anual 386,5 mm.

5.2 ANALISIS TERMOMETRICO

5.2.1 Régimen anual

5.2.1.a Temperaturas medias: Aunque la temperatura media anual no tiene gran significado porque oculta las oscilaciones mensuales, tiene por otro lado gran importancia ya que es un dato de gran utilidad en las diferentes clasificaciones climáticas. En el siguiente cuadro, se exponen las temperaturas medias anuales de los distintos observatorios comarcales:

CUADRO 15

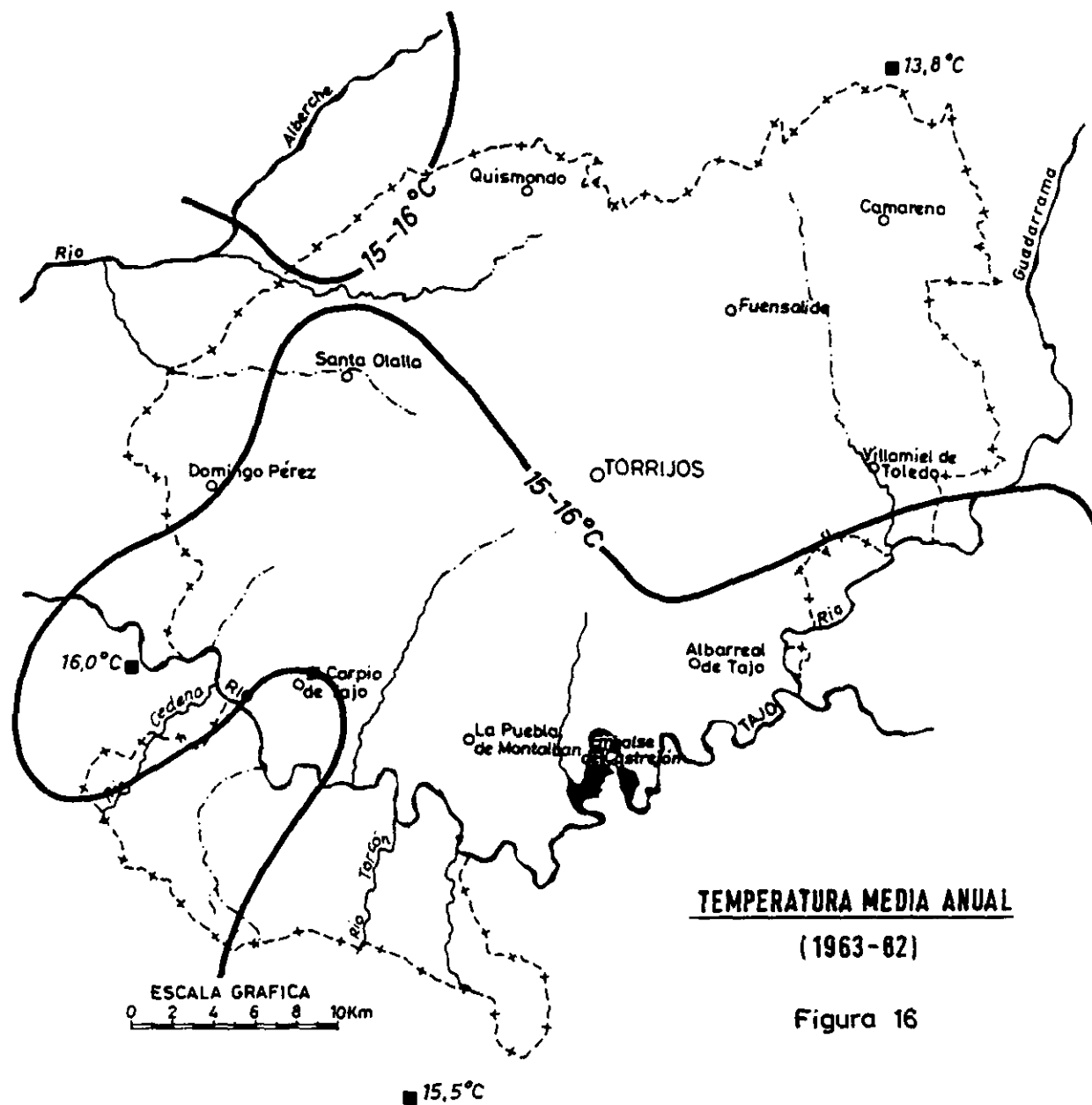
Estación	Temperatura media anual
Camarena	14,7 °C
El Carpio de Tajo	14,7 °C
La Puebla de Montalbán	15,6 °C
Las Ventas de Retamosa	13,8 °C
Malpica de Tajo	16,0 °C
S. Martín de Montalbán	15,5 °C
Santa Olalla (La Higuervela)	13,9 °C
Toledo	14,8 °C
MEDIA DE LA SERIE	14,87 °C
COEFICIENTE DE VARIACION	5,30%
DESVIACION TIPICA	0,79
ERROR STANDARD	0,29
VARIANZA	0,6221
<u>Nota:</u> Las comarcas de la Jara y Oropesa, situadas al W de la de Torrijos, registran una temperatura media anual de 16°C.	

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Elaboración propia

En este cuadro vemos que apenas hay variaciones en las estaciones de la comarca.

La diferencia en altura no significa una regla fija que explique la variación de la temperatura. Comparando las estaciones de mayor y menor altitud de la serie, San Martín de Montalbán (654 m) y Malpica de Tajo (398 m) respectivamente, vemos que la diferencia de altura, unos 250 metros, conlleva una disminución de la temperatura de 0,5 °C, mientras que entre el Carpio de Tajo (401 m) y la estación de la finca de La Higuervela en Santa Olalla (440 m) hay, en los 39 metros de diferencia de altitud, 0,8 °C de diferencia; hay que hacer constar que estas dos últimas estaciones se hallan situadas a ambos lados de la divisoria de aguas y por lo tanto

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)



tienen distintas orientaciones. Igualmente pasa con Camarena (575 m) y Toledo capital (540 m) que, con los 35 metros de diferencia en altura y orientados opuestamente, presentan una temperatura media similar: 14,7° y 14,8°C respectivamente.

Si queremos dar un gradiente de variación de la temperatura respecto a la altitud del observatorio, sería lógico comparar el de El Carpio de Tajo con el de Camarena, ambas localidades situadas en pequeños valles y con la misma orientación aproximada, la meridional, ocupando las partes más baja y más alta, respectivamente, de la misma vertiente y con una diferencia de cota de 74 m. Pues bien, ambas estaciones presentan la misma temperatura media anual, lo que nos excluye de hablar de ningún tipo de gradiente.

Al observar el mapa de la figura 16 vemos que las temperaturas medias anuales mayores, (intervalo de 15 a 16°C), se dan en la mayor parte de la comarca, prácticamente desde la alineación Torrijos-Rielves hasta más al sur de San Martín de Montalbán. La posible explicación de este fenómeno sea la orientación mediodía que tiene dicha área y la influencia de la humedad proporcionada por el curso fluvial del Tajo.

5.2.1.b Temperaturas máximas y mínimas medias anuales: Si analizamos el cuadro 16 correspondiente a las temperaturas máximas y mínimas medias anuales, vemos que las primeras tienen un coeficiente de variación pequeño pero sí una mayor varianza, ya que ésta muestra la medida de dispersión de los valores, apreciándose diferencias en ellas de hasta casi 4°C. La media comarcal es de 21, 28°C.

En el mapa de la figura 17, donde se representan las isotermas de las medias anuales de las máximas, observamos que las vertientes expuestas al mediodía son las que registran temperaturas de 22°C o superiores, disminuyendo a medida que ascendemos hacia el norte, siendo la localidad más septentrional, Las Ventas de Retamosa, la que tiene temperatura más baja: 19,4°C.

Respecto a las mínimas medias anuales, tenemos que la media comarcal es de 8,46°C, con una varianza muy pequeña (0.86) y un coeficiente de variación próximo al 11%. Los valores oscilan entre los 7,1°C de La Higuera y los 9,8°C de La Puebla de Montalbán.

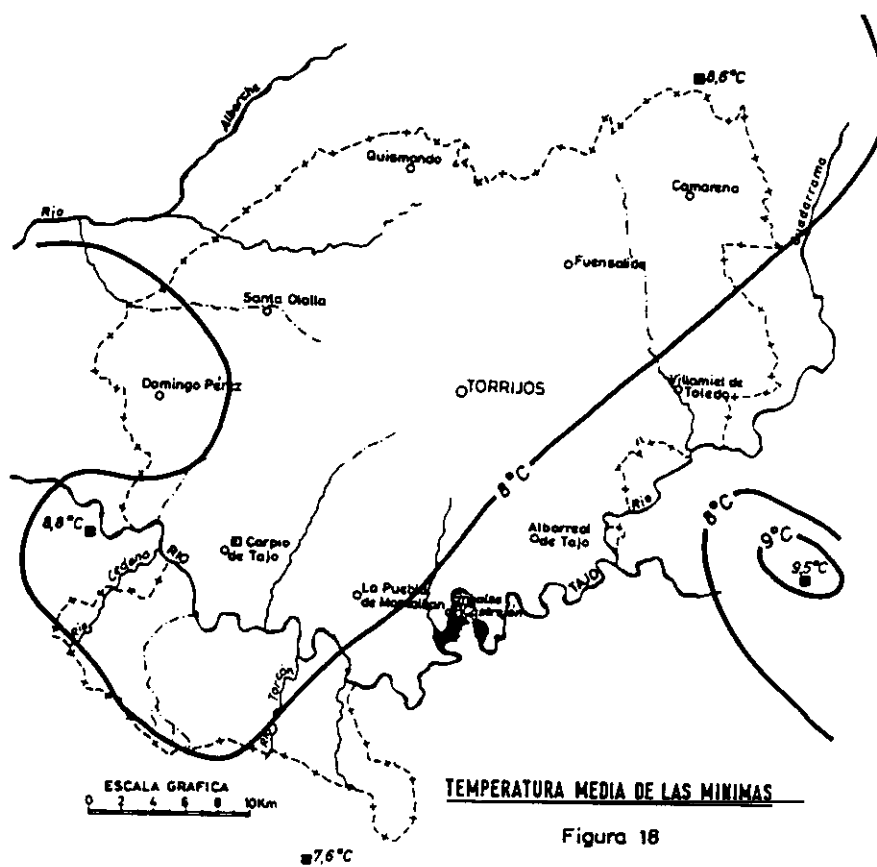
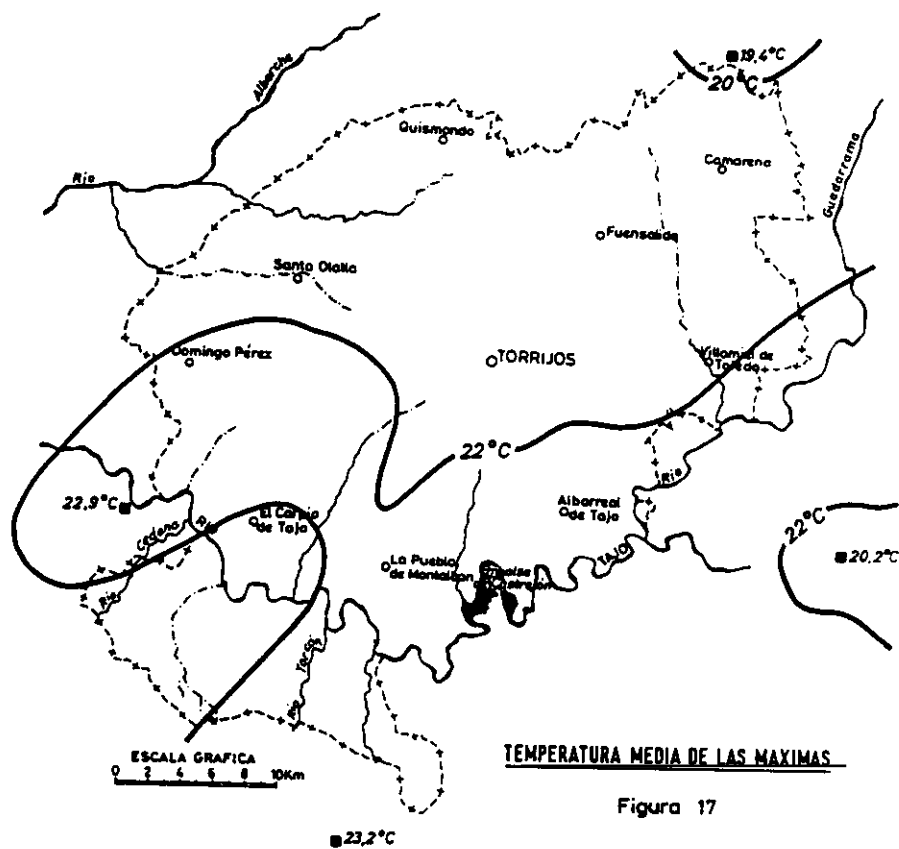
Analizando el mapa de la figura 18, distinguimos que la mayor parte de la zona centro de la comarca está integrada en la isoterma de los 8°C y aunque dentro de ella está incluida la estación de La Higuera, que registra un valor inferior, es probable, como ya dijimos, que sea debido a los pocos años de observación que lleva.

CUADRO 16

Estación	Media de las máximas	Media de las mínimas
Camarena	20,6	8,5
El Carpio de Tajo	21,3	7,8
La Puebla de Montalbán ...	21,7	9,8
Las Ventas de Retamosa ...	19,4	8,6
Malpica de Tajo	22,9	8,8
S. Martín de Montalbán ...	23,2	7,6
La Higuera	21,0	7,1
Toledo	20,2	9,5
MEDIA	21,28	8,46
DESVIACION TIPICA	1,29	0,93
VARIANZA	1,67	0,86
COEFICIENTE DE VARIACION	6,08%	10,98%

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Elaboración propia.

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)



Los valores inferiores a los 8°C pueden estar justificados a causa de las nieblas o a fenómenos de inversión térmica que se dan con relativa frecuencia en el invierno, en las zonas bajas o valles fluviales.

Volviendo al cuadro 16 y comparando las máximas y mínimas medias anuales, podemos ver que la media de las máximas varía en un 6% en los ocho municipios frente a casi un 11% de la media de las mínimas. La influencia del relieve es poco significativa en cuanto a las máximas, ya que tanto en las zonas bajas (cauce del río), como en las altas (S. Martín de Montalbán), las temperaturas son muy semejantes.

En cuanto a las mínimas, la altura podría ser un factor que hiciera disminuir las temperaturas, como en el caso de S. Martín, pero hemos de tener en cuenta, como ya dijimos, que la presencia de heladas o bancos de niebla en las zonas deprimidas pueden causar este mismo efecto.

5.2.1.c Temperaturas máximas y mínimas absolutas medias anuales: Aunque creemos que no es un dato muy significativo, comparando en el cuadro 17 las medias anuales de las máximas y mínimas absolutas podemos ver que las primeras son muy parecidas, lo que corrobora un coeficiente de variación cercano al 6%, mientras que no ocurre lo mismo con las mínimas absolutas en que la variación es cercana al 40%; ésto es debido a los valores relativamente altos y relativamente bajos de La Puebla de Montalbán y de la Higuera de la Sierra respectivamente. En el caso de La Puebla, se puede explicar por estar situada en una solana, resguardada de los vientos septentrionales aunque condicionada por las nieblas o los efectos de inversión térmica propios del valle del Tago. En el caso de la Higuera de la Sierra, las temperaturas relativamente bajas pueden ser debidas a los pocos años de observación, como ya quedó dicho en ocasiones anteriores, o por estar situada la estación en una zona muy expuesta a los vientos del NW.

CUADRO 17

Estación	Temperatura máxima absoluta media	Temperatura mínima absoluta media
Camarena	25,8	3,9
El Carpio de Tajo	27,7	2,1
La Puebla de Montalbán ...	27,0	4,8
Las Ventas de Retamosa ...	25,4	3,3
Malpica de Tajo	29,4	3,6
S. Martín de Montalbán ...	30,4	2,1
La Higuera	27,1	1,2
Toledo	26,5	3,9
MEDIA	27,41	3,11
DESVIACION TIPICA	1,72	1,19
VARIANZA	2,95	1,43
COEFICIENTE DE VARIACION	6,27%	38,53%

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Elaboración propia.

5.2.2 Régimen estacional y mensual

Estos han de ir referidos necesariamente a los mismos parámetros que el régimen termométrico anual.

Los valores medios mensuales de las ocho estaciones térmicas seleccionadas para el estudio climatológico de la comarca, están recogidos en el cuadro I del Anexo y representados en la figura 21, en la cual incluimos además las curvas de temperaturas máximas y mínimas medias y máximas y mínimas absolutas de cada estación.

Respecto a las temperaturas medias mensuales, ya quedó indicado el sistema que utilizamos para completar las estaciones en las que faltaban períodos sin observación dentro de los veinte años elegidos, sistema propuesto por Kunov. La estación de Toledo, muy completa en cuanto a los parámetros elegidos, nos sirvió de base para dicha normalización.

5.2.2.a Régimen estacional

Temperaturas medias

Si analizamos la totalidad de las estaciones podemos ver que las temperaturas más bajas corresponden al invierno, principalmente a los meses de diciembre y enero y en contadas ocasiones a febrero, alcanzándose los valores más altos en el verano, en los meses de julio y agosto principalmente. Todo ello implica un clima de cuatro estaciones, de carácter continental y muy propio de la Meseta española.

Respecto a este punto tenemos que añadir, según Jover y Fernández de Bobadilla (1976), que las cuatro estaciones denominadas astronómicas difieren bastante de la realidad meteorológica que debe de corresponder a cada una de ellas⁽¹⁾.

Así, Jover y Fernández de Bobadilla, basándose en criterios meteorológicos, distingue para Toledo capital cuatro estaciones "térmicas". En ellas, las temperaturas medias diarias nos indican el comienzo y la duración real de cada estación; así pues establece:

PRIMAVERA	:	Temperatura media diaria de 10,0 a 17,0°C
VERANO	:	" " " > 17,0°C
OTOÑO	:	" " " de 17,0 a 10,0°C
INVIERNO	:	" " " < 10,0°C

De acuerdo con este criterio y tomando como base las observaciones diarias de un período de 30 años, clasifica cada estación del modo siguiente:

	<u>Comienzo</u>	<u>Final</u>	<u>Duración</u>
PRIMAVERA	13 de Marzo	8 de Mayo	57 días
VERANO	9 de Mayo	12 de Octubre	157 días
OTOÑO	13 de Octubre	14 de Noviembre	33 días
INVIERNO	15 de Noviembre	12 de Marzo	118 días

Es curioso observar a través de estas fechas, la escasa duración que tienen la primavera y el otoño climático, ya que la primera alcanza dos meses escasos y el otoño, algo más de un mes.

La temperatura media de cada estación "térmica", quedaría así determinada para Toledo:

Primavera: 12,7°C	Verano: 22,4°C
Otoño: 13,8°C	Invierno: 7,2°C

Si comparamos estos valores con la temperatura media por estaciones astronómicas, calculada por nosotros para Toledo, tendríamos:

CUADRO 18

	<u>Toledo astronóm.</u>	<u>Toledo térmico</u>
Primavera (marzo, abril y mayo)	13,1°C	12,7°C
Verano (junio, julio y agosto)	23,9°C	22,4°C
Otoño (septiembre, octubre y noviembre)	15,4°C	13,8°C
Invierno (diciembre, enero y febrero)	7,0°C	7,2°C

resultando que las temperaturas medias mensuales de las estaciones térmicas son alrededor de 1° ó 1,5°C inferiores a las astronómicas, a excepción del invierno que prácticamente no varía. Esto tiene su explicación y es que en las estaciones térmicas, el mes de mayo está prácticamente

incorporado al verano; casi en su totalidad y lo mismo pasa con septiembre, lo que hace que el verano térmico sea algo más moderado que el astronómico; al otoño térmico le falta el septiembre astronómico, por lo que disminuye igualmente la temperatura. Sin embargo, en el invierno térmico aumenta algo la temperatura por la influencia de medio mes de noviembre. La primavera térmica es inferior a la astronómica por faltarle la influencia del mes de mayo.

Vemos pues, que las estaciones más largas y acusadas son el verano y el invierno sin tener apenas influencia las dos restantes, lo que refuerza la idea de clima continentalizado.

Con toda probabilidad, en nuestra comarca pasa un caso similar al de Toledo debido a su proximidad, aunque no lo podemos corroborar por la falta de datos de observaciones diarias en los observatorios comarcales.

En el cuadro 19 queda recogido el régimen estacional astronómico para los diferentes observatorios comarcales.

Resumiendo, podemos anticipar que en la zona en estudio tendremos primaveras y otoños cortos y veranos e inviernos largos, especialmente la primera de estas dos últimas estaciones. Las condiciones de recalentamiento de la tierra en verano y de enfriamiento en invierno, ayudadas por la falta de masas de vegetación que sirvieran de moderador térmico, hacen que sea brusca la transición del invierno al verano. Por el contrario, al no haber grandes diferencias altitudinales, las variaciones en la distribución de las temperaturas no son significativas; en ello puede influir, también, el hecho de estar situada la comarca entre tres cursos fluviales, cuya humedad puede servir de factor moderador entre las diferencias termométricas.

5.2.2.b Régimen mensual

Temperaturas medias

Observando el cuadro I del Anexo en el que se detallan las temperaturas medias mensuales de los distintos observatorios, podemos destacar que la mayor temperatura media del mes más cálido, 27,4°C, fué registrada en Malpica de Tajo seguida de S. Martín de Montalbán, con 26,9°C, ambas

CUADRO 19. Temperatura media anual según las estaciones astronómicas

Estación	Temperatura media anual en °C			
	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Camarena	6,1	13,0	24,5	15,4
El Carpio de Tajo	6,5	13,0	24,1	15,3
La Puebla de Montalbán ...	7,0	13,8	25,3	16,1
Las Ventas de Retamosa ...	6,3	12,0	22,6	14,5
Malpica de Tajo	7,3	14,8	25,7	16,3
S. Martín de Montalbán ...	7,0	14,0	25,4	15,6
La Higuera	6,7	11,7	22,5	14,6
Toledo	7,0	13,1	24,0	15,4
MEDIA	6,73	13,17	24,26	15,40
DESVIACION TIPICA	0,41	1,02	1,22	0,63
COEFICIENTE DE VARIACION	6,09	7,77	5,04	4,11
VARIANZA	0,17	1,04	1,49	0,40

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Elaboración propia.

estaciones extracomarcales. La temperatura media más baja, dentro de la estación cálida, la registró La Higuera (Santa Olalla) con 23,7°C que, al ser de reciente creación como ya hemos dicho, dudamos de que sus datos sean fiables o representativos ya que registra la misma temperatura que Las Ventas de Retamosa, localidad casi 200 m más alta que aquella. Igualmente y a lo largo del año, La Higuera registra temperaturas algo inferiores respecto a las demás estaciones para la posición geográfica que ocupa, debido probablemente a la causa antes apuntada.

Resumiendo, vemos que las temperaturas medias mensuales son todas positivas, lo mismo que sucede en casi toda Castilla-La Mancha.

Las temperaturas medias de todos los observatorios en los meses invernales son muy similares, con diferencias que apenas llegan a los 2°C. En cambio, en los meses de verano puede haber observatorios que registran temperaturas medias con diferencias de hasta casi 4°C.

5.2.2.c Temperaturas máximas y mínimas medias mensuales: Los valores de las temperaturas máximas medias, (cuadro II del Anexo), a lo largo del año no registran grandes diferencias de unos observatorios a otros. Dentro de esos valores, los más altos se dan en el mes de julio, oscilando alrededor de 34°C.

La temperatura media más alta la registró S. Martín de Montalbán con 37,3°C seguido de Camarena con 35,0°C, localidades ambas que, por su posición geográfica y fisiográfica respectivamente, están bastante alejadas de la influencia del río o de los vientos atlánticos.

Si observamos el mapa de la figura 19, en donde quedan representadas las isotermas máximas del mes de julio, vemos que es en la parte central de la comarca donde se alcanzan los mayores valores, quizás por estar ésta menos influenciada por los vientos atlánticos o por su mayor insolación, (vertiente orientada al mediodía), disminuyendo esos valores al Norte y Sur de la misma debido al incremento en altura y a la influencia del río respectivamente. Únicamente cuando se sale de esa influencia vuelven a subir las temperaturas, caso de S. Martín de Montalbán.

Respecto a los valores de las temperaturas mínimas medias mensuales, (cuadro III), tampoco se puede decir que haya grandes diferencias entre los distintos observatorios, alrededor de los 2°C, aunque en algún caso esporádico puede haber cerca de los 4°C, como es el caso entre La Puebla y S. Martín de Montalbán en el mes de septiembre.

Los valores más bajos corresponden a los meses de diciembre y enero y se registran casi siempre en localidades próximas al río, (El Carpio y Malpica de Tajo), debido a fenómenos de inversión térmica que se dan normalmente en invierno en los cauces de los ríos. También en La Higuera

encontramos valores muy bajos, pero puede ser debido a lo que ya hemos dicho en contadas ocasiones.

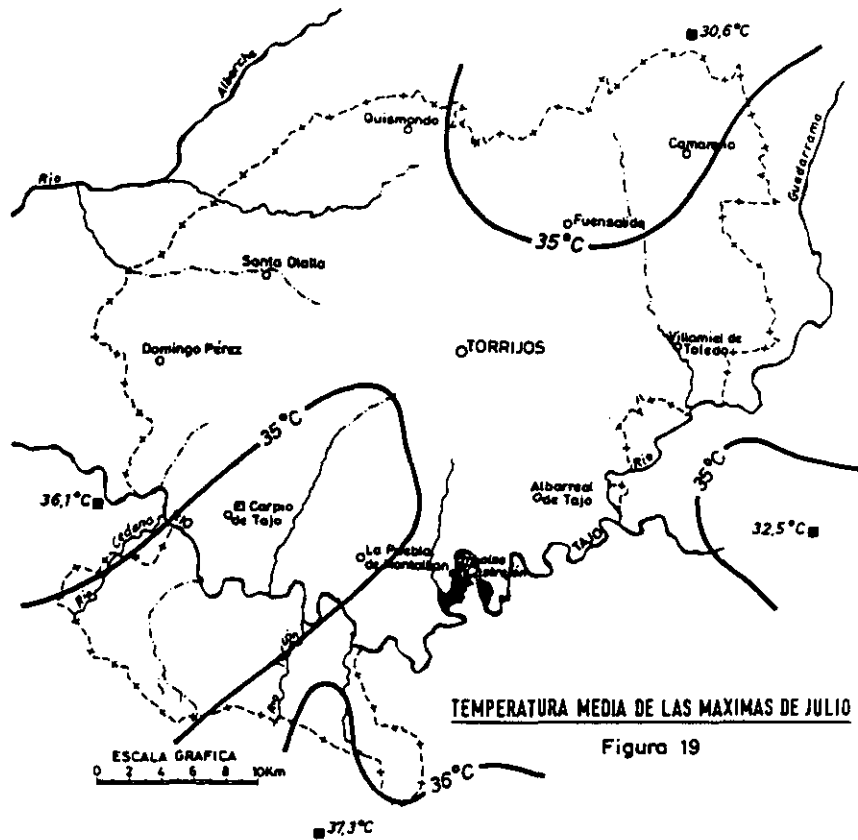
Observando el mapa de la figura 20 en el que quedan representadas las isotermas de la temperatura media de las mínimas del mes de enero, temperatura que en nuestro caso es siempre positiva, podemos apreciar que, al igual que en el mapa de la figura 18, aparece una banda central más desplazada hacia el sur que en aquél, donde se registran las temperaturas más bajas, inferiores a $1,5^{\circ}\text{C}$. Esta banda coincide aproximadamente con el comienzo de la caída de pendiente hacia el valle del Tajo, lugar propenso, como ya hemos dicho, a la formación de nieblas y fenómenos de inversión térmica que causan el descenso de las temperaturas.

Comparando los mapas de las figuras 19 y 20 con los correspondientes que Rodríguez Rodríguez (1984) expone en su tesis doctoral, vemos que hay una cierta similitud entre ambos, dos a dos, ya que reflejan la existencia de una zona climática intermedia, que en la comarca de La Sagra corresponde a la depresión geomorfológica Olías - Cabañas y que hacia el oeste se continúa en nuestra comarca por la depresión Torrijos - Rielves, hoy aprovechada para el tendido del ferrocarril Madrid - Badajoz. En esta especie de corredor o valle senil se registran las temperaturas más cálidas en el mes de julio y las más frías en los meses de diciembre y enero, aunque dentro de nuestra comarca la franja de temperaturas mínimas se desplaza levemente hacia el Sur.

5.2.2.d Temperaturas máximas y mínimas absolutas: Las medias de las series de las máximas y mínimas absolutas a lo largo del año quedan detalladas en los cuadros IV y V respectivamente.

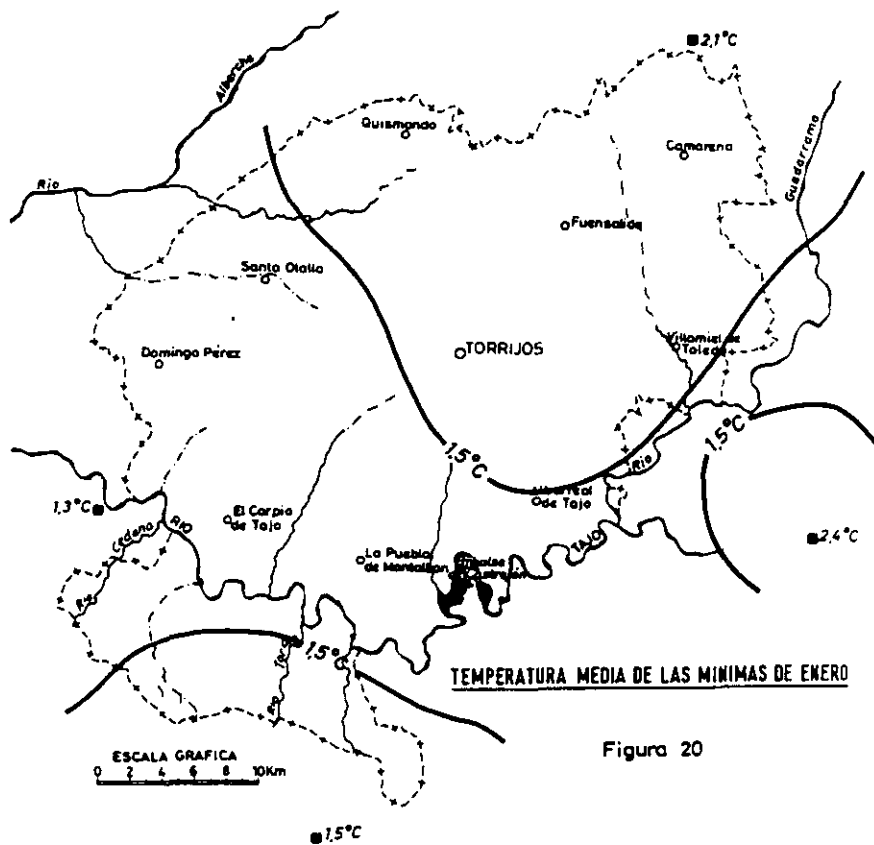
Refiriéndonos a las primeras, podemos observar que las diferencias de temperatura en el mismo mes, entre los distintos observatorios escogidos, son relativamente grandes, oscilando entre los 4 y 8°C . Sin embargo y concretándonos al mes de julio en el que se dan las máximas temperaturas, con una temperatura media de $39,5^{\circ}\text{C}$ tenemos un coeficiente de variación de sólo el 5%.

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)



TEMPERATURA MEDIA DE LAS MAXIMAS DE JULIO

Figura 19



TEMPERATURA MEDIA DE LAS MINIMAS DE ENERO

Figura 20

Las estaciones de S. Martín de Montalbán y de Malpica de Tajo son las que registran los valores más altos en todos los meses, así como los más bajos los registra la localidad de Las Ventas de Retamosa. Es un hecho curioso que las dos estaciones más altas de la comarca, como son Las Ventas de Retamosa y S. Martín de Montalbán, con sólo 25 m de diferencia en altitud, registre la primera las temperaturas más bajas y la segunda las más altas.

Respecto a la serie de temperaturas mínimas absolutas, cuadro V, vemos que las diferencias mensuales entre los distintos observatorios son más pequeñas que en el caso de las máximas; oscilan entre los 2 y 5°C. Sin embargo, tienen un coeficiente de variación mucho mayor, el 22,37% y una temperatura media en el mes más frío, enero, de -4°C.

Las mínimas absolutas más altas de la serie las registra La Puebla de Montalbán, quizás por estar en una vertiente orientada al mediodía aunque cerca de los fenómenos de inversión térmica del valle. Por este motivo, las temperaturas más bajas las registran las estaciones cercanas al río, como son El Carpio de Tajo y Malpica y también La Higuera.

En cuanto a temperaturas absolutas totales, podemos observar los cuadros VI y VII del Anexo.

Máximas absolutas: Se constata que el mes de julio es el más cálido de todas las estaciones, seguido de agosto. Es un hecho curioso, como ya dijimos, que las máximas absolutas se registran en dos estaciones relativamente próximas, como son S. Martín de Montalbán y Malpica de Tajo pero con una diferencia de 250 m de altitud. Esto lo comentamos cuando hablamos del gradiente de temperatura referido a la altitud. La temperatura máxima registrada en estas estaciones fué de 48°C el día 22 de julio de 1969.

Comparadas estas temperaturas con las de algunas localidades de La Sagra (Rodríguez Rodríguez, 1984), p.e. Bargas y Esquivias, vemos que las de estas localidades sagreñas superaron los 49°C, lo que parece indicar el aumento de la continentalidad a medida que nos desplazamos hacia el Este.

En la década de los 60 parece que se registraron las temperaturas más extremas, sobre todo las máximas absolutas, para volverse más moderadas a mediados de los 70, continuando así hasta ahora.

Normalmente, las temperaturas superiores a los 40°C no se dan nada más que en los dos meses de verano, es decir, julio y agosto, incluyendo en contados casos a junio, aunque esto sucedía más frecuentemente en los años 60. A partir de mediados de los 70, las máximas en julio alcanzan, esporádicamente, los 40 y 41°C.

Mínimas absolutas: En todos los observatorios se registran en los meses de diciembre y enero agrupándose, normalmente, entre los últimos días de diciembre y los primeros de enero.

La temperatura más baja registrada en toda la serie fué de -10°C el 25 de diciembre de 1962 en La Puebla de Montalbán, población próxima al valle del Tajo y propensa a fenómenos de nieblas e inversiones térmicas. Debido a estos fenómenos, son frecuentes las temperaturas bajas del orden de los -7°C a los -9°C, en los meses de diciembre y enero, en las localidades próximas al cauce del río como Malpica, El Carpio, ... etc.

Lo normal es que las temperaturas negativas se registren durante 5 meses, comenzando en noviembre y finalizando en marzo, aunque de manera ocasional se prolonguen hasta abril, produciendo heladas que dañan los cultivos.

Hay un hecho a destacar y es que en La Puebla de Montalbán, en los últimos años de la década de los 70 y primeros de los 80, no se han registrado temperaturas negativas en los meses de invierno y si ocasionalmente lo ha hecho, ha sido con valores relativamente altos: de 0 a -2°C. Esto podría corroborar la idea de una cierta moderación climática, aunque se trata de un hecho muy localizado.

En cambio, en la estación de La Higuera son frecuentes las temperaturas cercanas a los -8°C en los años 80, debido quizás a estar más expuesta a los vientos del Norte.

Respecto a la moderación climática, aspecto al que antes hemos hecho referencia, hemos de decir que Aranda en su libro "Observaciones sobre el clima de Toledo", compara temperaturas actuales con las que había en esa capital a principios de siglo. Partiendo del año 1909, en el que la temperatura media anual era de 14,3°C, se observa un incremento paulatino que llega hasta 1963. A partir de ese año vuelve a descender hasta 1971,

año en el cual alcanza el valor del punto de partida para, nuevamente, desde 1973 iniciar una recuperación que hace que en 1980 nos encontremos con el aumento de 1°C por encima del valor inicial, o sea, 15,3°C, manteniéndose prácticamente hasta la actualidad esta temperatura.

5.2.2.e Conclusión: El régimen mensual de todas las temperaturas queda representado en el gráfico de la figura 21. Todas las curvas térmicas de los observatorios comarcales toman la forma de campana, típica de los climas españoles.

Refiriéndonos a las medias mensuales, podemos observar el ascenso que a partir de mediados del mes de enero se produce, hasta alcanzar temperaturas próximas a los 10°C en la primera mitad del mes de marzo, comienzo de la primavera térmica. Estas temperaturas siguen en aumento hasta la primera década de mayo en la que se alcanzan los 17°C, comienzo del verano térmico, a excepción de Las Ventas de Retamosa y de La Higuera, quizás por no estar protegidas ninguna de estas dos estaciones de los vientos septentrionales.

Las temperaturas siguen aumentando, ya de forma más brusca, hasta alcanzar hacia el 25 de julio la más alta cota térmica, a partir de la cual se produce un descenso, leve en principio, ya que las temperaturas de julio y agosto son muy similares y algo más pronunciado después, aunque no tan brusco como el paso de la primavera al verano, para alcanzar los mediados de octubre con temperaturas inferiores a los 17°C, que es el comienzo de la estación otoñal, estación de muy corta duración, un mes aproximadamente. Así llegamos a mediados de noviembre, fecha en la que da comienzo el invierno térmico, tomando la temperatura valores inferiores a los 10°C; la temperatura sigue descendiendo en lo que queda de mes y continúa así hasta los últimos días del mes de diciembre y/o primeros de enero, cota térmica más baja, para comenzar a subir otra vez.

DIAGRAMAS DE TEMPERATURAS

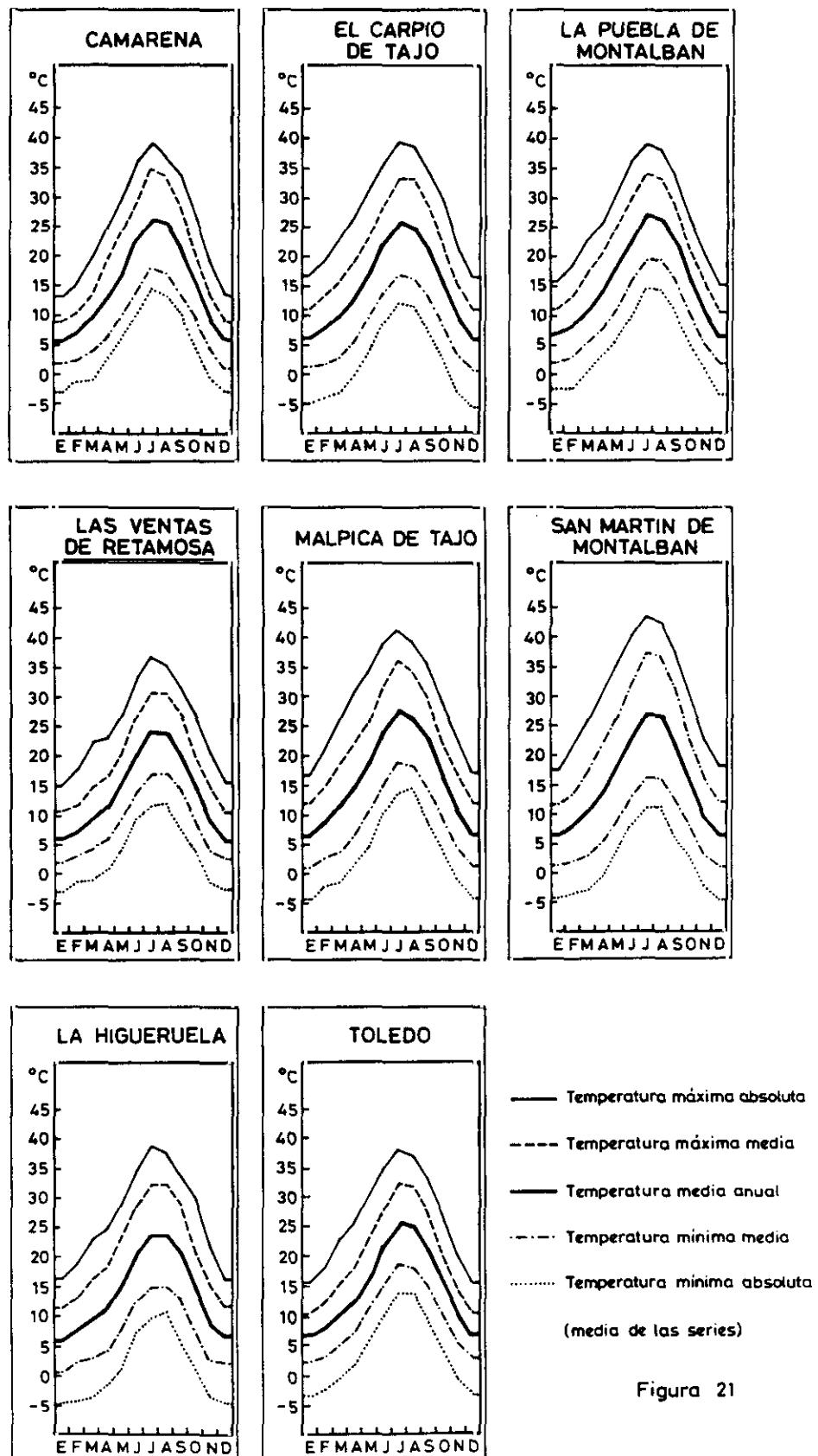


Figura 21

CUADRO 20. Períodos estudiados de temperaturas. (Explicación de la figura 21)

Estacion	Períodos de observación		
	Temperaturas máximas y mínimas medias	Temperaturas máximas y mínimas absolutas medias	Temperaturas medias anuales
Camarena	1964-1975	1964-1975	1963-1982
El Carpio de Tajo	1968-1982	1968-1982	1963-1982
La Puebla de M.	1959-1982	1959-1982	1963-1982
Las Ventas de R.	1973-1982	1973-1982	1963-1982
Malpica de T.	1967-1980	1967-1980	1963-1982
San Martín de M.	1968-1982	1968-1982	1963-1982
La Higuera	1975-1982	1975-1982	1963-1982
Toledo	1951-1982	1951-1982	1963-1982

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

5.2.3 Amplitud térmica

Se llama así, o también oscilación climática, a las variaciones altas y bajas que se producen en relación con las temperaturas medias, dentro de una misma serie climática. Una elevada amplitud térmica implica, como es lógico, una elevada continentalidad.

Un ejemplo característico de amplitud térmica, refiriéndonos a temperaturas medias mensuales, puede ser la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y la del mes más frío, o sea, en nuestro caso, julio y enero respectivamente.

En el cuadro VIII quedan reflejadas las oscilaciones climáticas dentro de los observatorios comarcales.

En él vemos que la oscilación media de temperatura, definida por la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y la media del mes más frío, varía desde los 20,7°C de Camarena y Malpica hasta los 17,9°C de la Higuera.

La oscilación máxima de temperaturas, definida por la diferencia entre la media de las máximas del mes más cálido y la media de las mínimas del mes más frío, varía entre los 36,0°C de San Martín y los 28,5°C de Las Ventas de Retamosa.

Por último, la oscilación absoluta media de la temperatura está definida por la máxima absoluta de la media de las series (julio) y la mínima absoluta, igualmente, de la media de las series (enero o diciembre), variando entre los 47,5°C de San Martín y los 41,3°C de Toledo.

La elevada oscilación climática está explicada por estar la comarca situada en la Meseta, con una elevada altitud media y poco influenciada por los vientos atlánticos.

Si tenemos en cuenta la amplitud térmica de las temperaturas máximas y mínimas medias de cada mes (ver cuadros II y III), éstas permiten confirmar dos hechos:

- Los contrastes más acusados se producen en verano, ya que la superficie terrestre sufre un calentamiento muy fuerte durante el día. Los suelos pardos y de carácter arcilloso, primordialmente cuando están bastante alejados del cauce del río, como ocurre en gran parte de la comarca, presentan buenas condiciones para el enfriamiento nocturno y en consecuencia cierta predisposición a que se produzcan heladas de irradiación, (Aranda Alonso y Aranda Gutierrez, 1984)
- Sin embargo, en la estación invernal, los contrastes no son tan acusados y las temperaturas son más uniformes durante las 24 horas del día.

Es curioso observar que las diferencias entre las máximas y mínimas absolutas de los meses de primavera, son muy similares a las de los meses de verano. Esto es explicable ya que las temperaturas más bajas, incluso por debajo de 0°C, se producen todavía en los meses de abril y mayo, lo

que provoca heladas tardías que ponen en peligro los cultivos agrícolas. Además y debido al carácter continental de la zona, las temperaturas nocturnas en el verano descienden bastante, lo que provoca el aumento de la amplitud térmica entre el día y la noche.

5.2.4 Otros aspectos termométricos

Dentro del campo termométrico se producen, ocasionalmente o cada ciertos periodos de tiempo, fuertes variaciones de temperatura cuyo estudio es de vital importancia ya que su influencia, tanto para el crecimiento normal de un determinado cultivo como para la estabilidad del confort climático de un área específica e incluso para el estado sanitario de una comunidad, puede ser desfavorable.

Estas variaciones extremas de temperatura pueden conducir a lo que se conoce como heladas, golpes de calor, olas de frío,... etc. Vamos a exponer de que manera afecta cada uno de estos fenómenos a nuestra comarca.

5.2.4.a Heladas. Se considera día de helada a aquél en que la temperatura mínima, bajo abrigo, es igual o inferior a los 0°C. (Fuentes Yagüe, 1975); este valor puede alcanzarse por distintas causas que luego enumeraremos al hablar de los distintos tipos de heladas.

Se habla de fuerte helada, cuando la temperatura mínima alcanza valores iguales o inferiores a -5°C.

Existen tres tipos de heladas cuya denominación viene determinada por los diferentes fenómenos físicos que las provocan:

- Heladas de advección
- Heladas de evaporación
- Heladas de irradiación

Heladas de advección: Generalmente son originadas por irrupción de masas de aire frío polar o por vientos del Nordeste procedentes de las mesetas siberianas, siendo el espesor de la capa de aire frío muy grande, a veces superior a 2 Km.

En el ámbito agrario se las conoce por "heladas negras", debido a que dejan de este color los bordes de las plantas. Destruyen flores, brotes y

a veces hasta la misma planta. También a las bajas temperaturas se suele unir el efecto del viento que quita calor a las plantas. Se producen generalmente en invierno, aunque en nuestra comarca son poco frecuentes.

Heladas de evaporación: Se producen al evaporarse el agua que recubre las plantas, provocando un descenso de la temperatura. Se pueden producir heladas de este tipo después de una precipitación originada por el paso de un frente frío; también cuando la escarcha se evapora rápidamente por la salida del sol. Al descender la temperatura a valores negativos, se producen los efectos propios de la helada. También es poco frecuente, en nuestra zona, este tipo de heladas.

Heladas de irradiación: Son las más frecuentes en nuestra comarca. Se producen al enfriarse la superficie del suelo, calentada por el sol; durante la noche, este calor se irradia y el suelo se enfría junto con la capa de aire que está en contacto con él.

La irradiación es mucho más fuerte durante las largas noches de invierno, sobre todo cuando el cielo está despejado y el viento en calma. Si el cielo está nublado, una parte del calor irradiado se refleja en las nubes y vuelve a la superficie terrestre, donde es absorbido de nuevo. Si sopla viento, las diferentes capas de aire se mezclan y así la que está en contacto con el suelo no se llega a enfriar demasiado.

Como consecuencia del enfriamiento producido por la irradiación terrestre, el vapor de agua se condensa y se forma el rocío que se deposita sobre las plantas u otros objetos. Si este enfriamiento es muy intenso se forma la escarcha.

Este tipo de heladas es conocido también por "heladas blancas", debido a que suelen ir acompañadas de escarcha.

Para que se produzcan este tipo de heladas es preciso que el aire esté bastante seco en las capas más bajas, pues si estuviera muy húmedo daría lugar a las nieblas de irradiación. También se producen cuando hay ausencia de nubosidad y de viento.

Se dan generalmente en otoño y primavera y sus efectos son perjudiciales para los cultivos tempranos y tardíos. Hay medios de lucha contra este tipo de heladas, ya que la masa de aire frío en contacto con el suelo es de poco espesor.

Este tipo de heladas se da con más frecuencia en las vaguadas y las zonas más bajas de los valles, así como en aquellos lugares donde cualquier obstáculo pueda originar el estancamiento de la masa de aire frío. Por otra parte, los suelos sueltos y pedregosos se enfrían con más rapidez que los compactos o arcillosos, por lo que las plantas cultivadas sobre aquéllos estarán más expuestas a los daños de las heladas.

Debido al carácter agronómico de nuestro estudio, el factor helada cobra gran importancia, puesto que actúa como factor condicionante al normal desarrollo de los cultivos en sus periodos más críticos.

No hay unanimidad de criterios en cuanto al concepto de helada desde el punto de vista agrícola, así como tampoco hay registros que indiquen exactamente el número de veces que se produce la helada en un determinado lugar. Por ejemplo, un observatorio puede registrar temperaturas de 0°C e incluso inferiores y no producirse heladas.

Según García Pedraza (1962), hay plantas de hojas persistentes que resisten temperaturas muy bajas y otras, en cambio, mueren al poco tiempo en cuanto el termómetro desciende unas décimas por debajo de cero grados. A veces, con temperaturas de 2°C sobre cero se chamuscan los botones, hojas o flores, al evaporarse el agua de escarcha a la salida del sol, (el calor de la evaporación le es robado a la planta).

También en los árboles, al congelarse la savia, ésta aumenta de volumen rompiendo los vasos leñosos. Otras veces, por desequilibrios en los procesos de transpiración y absorción se llega a la marchitez de la planta.

En resumen, lo más probable es que el complicado fenómeno de las heladas se produzca por conjunción de las distintas causas anteriormente citadas.

Agronomicamente hablando, una helada se produce cuando ha habido muerte de órganos vivos de la planta; pero, ¿se han producido temperaturas de 0° o inferiores?. Los meteorólogos dicen que el número de veces que se ha producido la helada, equivale al número de días en que la temperatura media diaria registrada es igual o menor que 0°C. Este es, pues, el dato

que vamos a utilizar proporcionado por las fichas climáticas de los distintos observatorios, utilizadas para el estudio de las temperaturas en nuestra comarca.

En el cuadro IX podemos ver el número de días al año en que las temperaturas son iguales o menores de 0°C en las distintas localidades. Se sacan las siguientes conclusiones:

- La estación de la finca La Higuera, en Santa Olalla, es la que registra las heladas más tempranas y más tardías: desde el 20 de septiembre, aproximadamente, hasta los últimos días de mayo, hecho que no ocurre en los demás observatorios. (Ver fichas agroclimáticas de Papadakis).
- Lo normal es que las heladas comiencen a mediados de octubre o primeros de noviembre y duren hasta mediados de mayo, siendo los meses con mayor número de días de helada, diciembre y enero.
- Las heladas de abril son las más perjudiciales para los cultivos, por haber comenzado, en este mes, la nascencia de los brotes florales.
- Toledo es el observatorio que registra menor número de días de helada, siguiéndole el de Las Ventas de Retamosa, ambos fuera de los límites comarcales.

Según Emberger, el riesgo de helada es pequeño o nulo cuando la temperatura media de las mínimas excede a 7°C. El riesgo de que se presente la helada después de la fecha en que se alcanza este umbral, es nulo o muy escaso, pudiendo estimarse su probabilidad entre un 10 y 15%. En estudios relacionados con actividades agrarias este riesgo es aceptable, según la O.M.M.

Así, observando el cuadro donde se registran las mínimas medias comarcales (cuadro III), podemos decir que La Puebla de Montalbán y Toledo son las dos estaciones con menor riesgo de helada en el mes de abril, observación consecuente con la que nos proporciona el cuadro que registra el

número de días de helada en las distintas estaciones de la comarca (cuadro IX).

Ya que nos es imposible acceder a los datos diarios de temperaturas dentro de cada estación meteorológica, para así poder saber las fechas exactas de las más tempranas y más tardías, haremos referencia a la publicación de Elías Castillo y Ruiz Beltrán (1981), donde dentro de la comunidad Castilla-La Mancha se representan mediante isolíneas las fechas de la última helada de primavera y la primera de otoño, con intervalos de diez en diez días. En nuestra comarca, la última helada de primavera puede producirse entre los días 10 y 20 de abril y la primera de otoño se puede dar entre el 20 de octubre y el 1 de noviembre. Nosotros no estamos de acuerdo, en parte, con esta afirmación, como veremos más adelante en las fichas agroclimáticas correspondientes a la comarca.

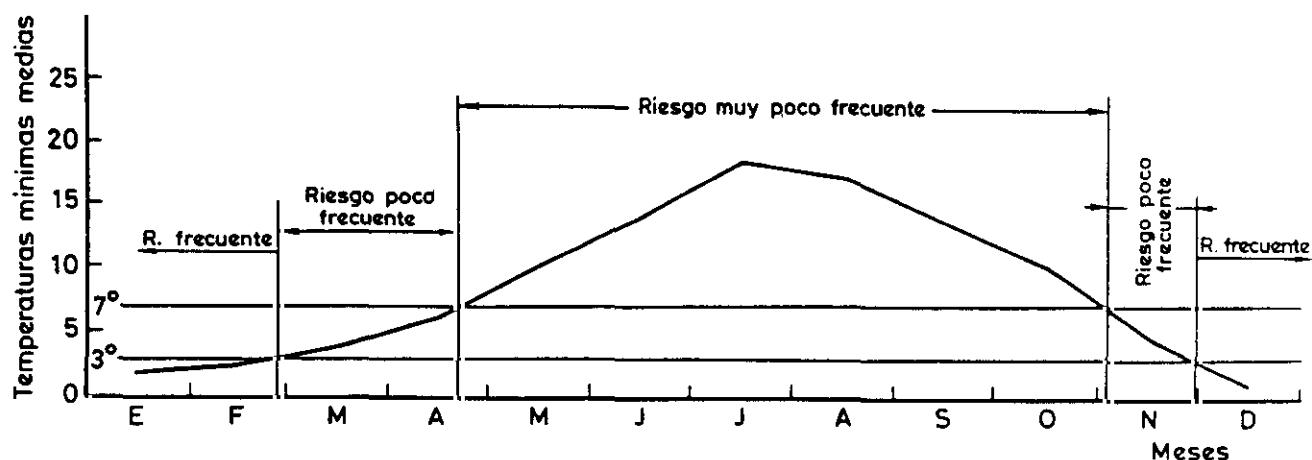
CUADRO 21

<u>Criterio de heladas (Emberger)</u>	<u>T. media de las mínimas °C</u>
1. Riesgo seguro de heladas	$\leq 0^{\circ}\text{C}$
2. Riesgo de heladas frecuente	$0 - 3^{\circ}$
3. Riesgo de heladas poco frecuente	$3 - 7^{\circ}$
4. Riesgo de heladas muy poco frecuente	$\geq 7^{\circ}$

Un método más aproximado es el que hemos aplicado siguiendo la clasificación de Emberger, reflejada en el cuadro 21. Basándonos en ella, se ha elaborado en papel milimetrado un diagrama con las temperaturas mínimas medias mensuales de un observatorio o estación termométrica. En el eje de las abscisas se han representado los meses del año con sus días respectivos y en el de las ordenadas, las temperaturas mínimas medias de los mismos. Viendo donde cortan las rectas de temperatura de los 3°C y los 7°C a la curva y proyectando esos puntos en el eje de las abscisas obtendremos, aproximadamente, los días en que se puede producir determinado riesgo de helada (Fig. 22).

CRITERIO DE HELADAS DE EMBERGER

CAMARENA

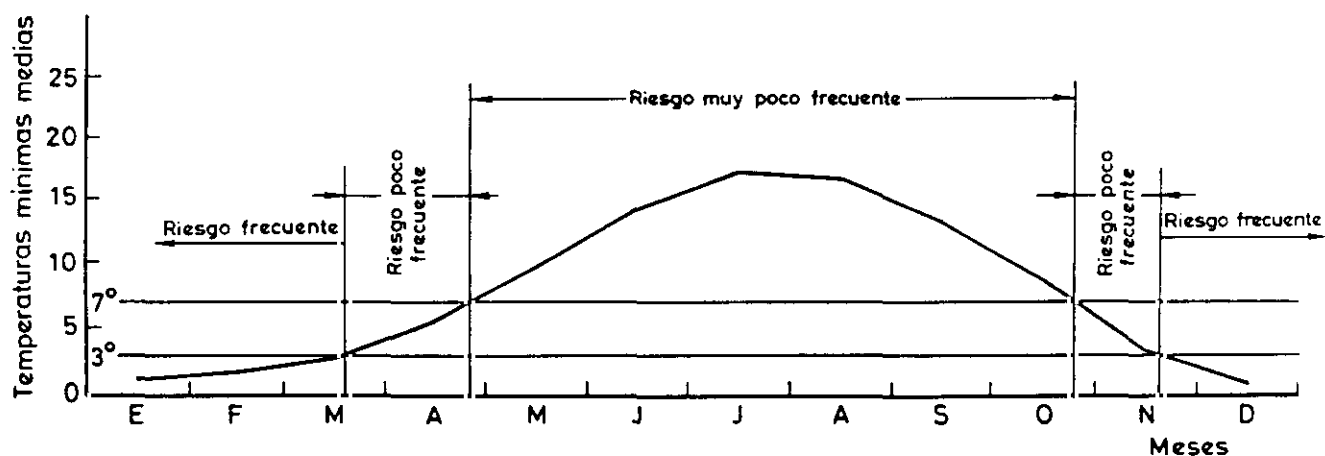


Riesgo frecuente: desde el 29 de Noviembre al 25 de Febrero

Riesgo poco frecuente: desde el 26 de Febrero al 21 de Abril y
desde el 3 de Noviembre al 28 de Noviembre

Riesgo muy poco frecuente: desde el 22 de Abril al 2 de Noviembre

EL CARPIO DE TAJO



Riesgo frecuente: desde el 22 de Noviembre al 17 de Marzo

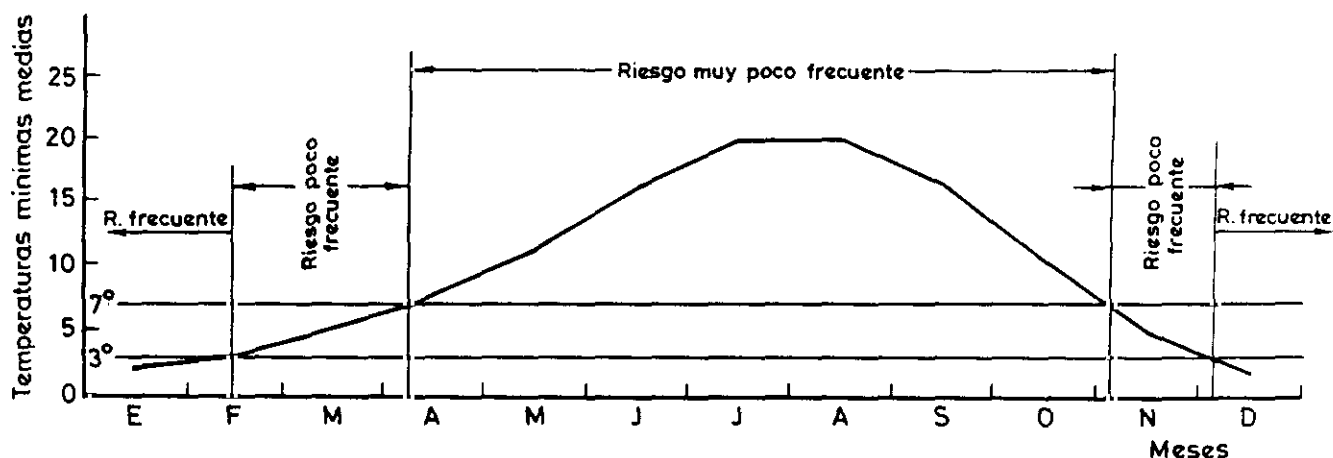
Riesgo poco frecuente: desde el 24 de Octubre al 21 de Noviembre y
desde el 18 de Marzo al 26 de Abril

Riesgo muy poco frecuente: desde el 27 de Abril al 23 de Octubre

Figura 22

CRITERIO DE HELADAS DE EMBERGER

LA PUEBLA DE MONTALBAN

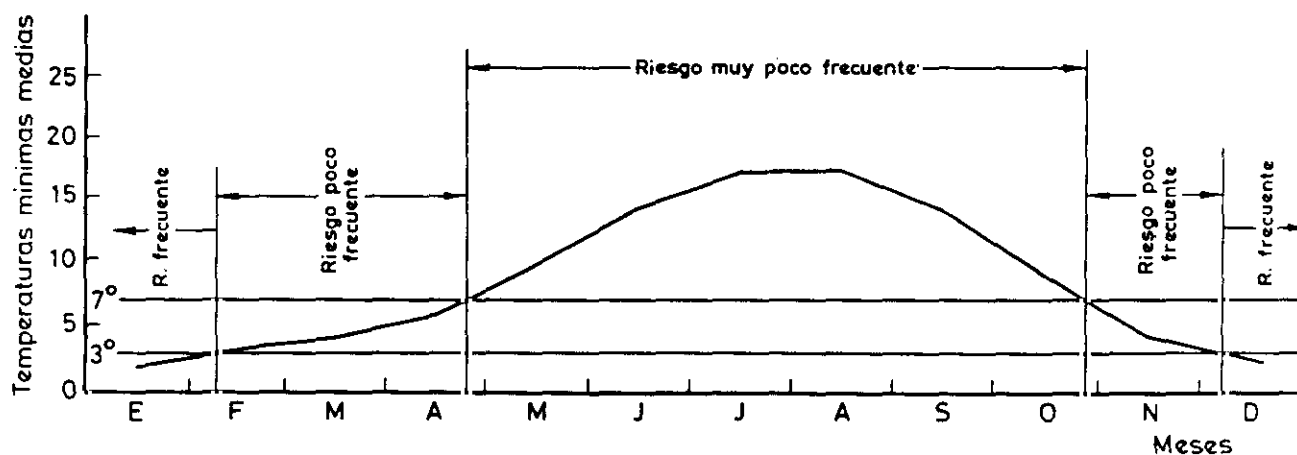


Riesgo frecuente: desde el 6 de Diciembre al 13 de Febrero

Riesgo poco frecuente: desde el 14 de Febrero al 8 de Abril y
desde el 4 de Noviembre al 5 de Diciembre

Riesgo muy poco frecuente: desde el 9 de Abril al 3 de Noviembre

LAS VENTAS DE RETAMOSA



Riesgo frecuente: desde el 11 de Diciembre al 6 de Febrero

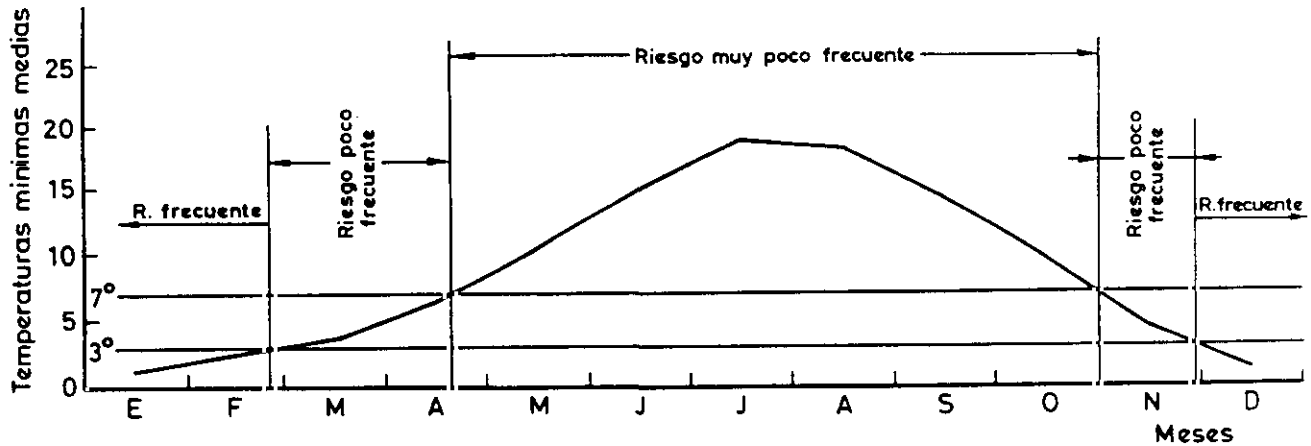
Riesgo poco frecuente: desde el 7 de Febrero al 24 de Abril y
desde el 27 de Octubre al 10 de Diciembre

Riesgo muy poco frecuente: desde el 25 de Abril al 26 de Octubre

Figura 22

CRITERIO DE HELADAS DE EMBERGER

MALPICA DE TAJO

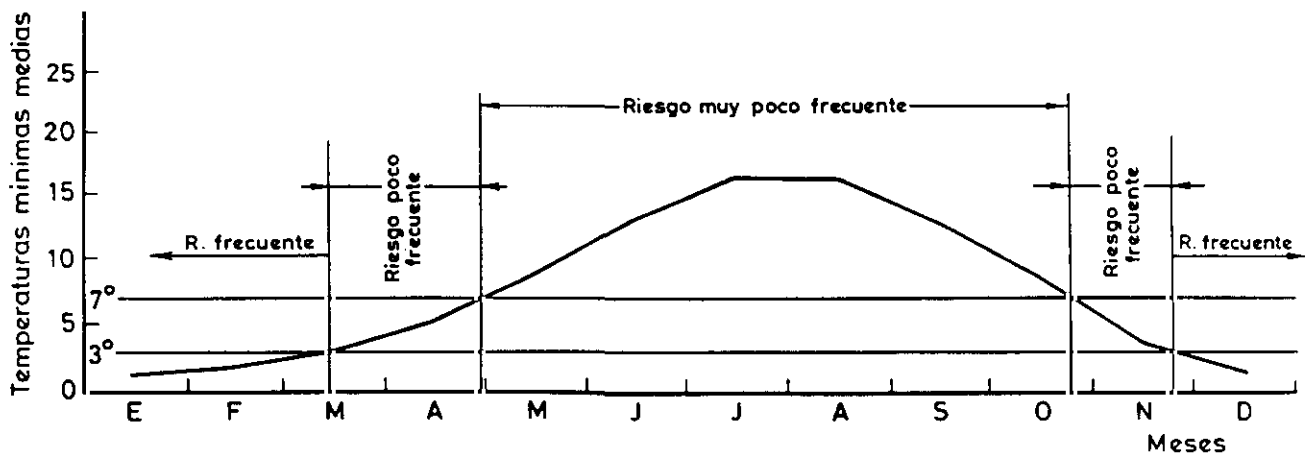


Riesgo frecuente: desde el 29 de Noviembre al 23 de Febrero

Riesgo poco frecuente: desde el 24 de Febrero al 18 de Abril y
desde el 31 de Octubre al 28 de Noviembre

Riesgo muy poco frecuente: desde el 19 de Abril al 30 de Octubre

SAN MARTIN DE MONTALBAN



Riesgo frecuente: desde el 23 de Noviembre al 13 de Marzo

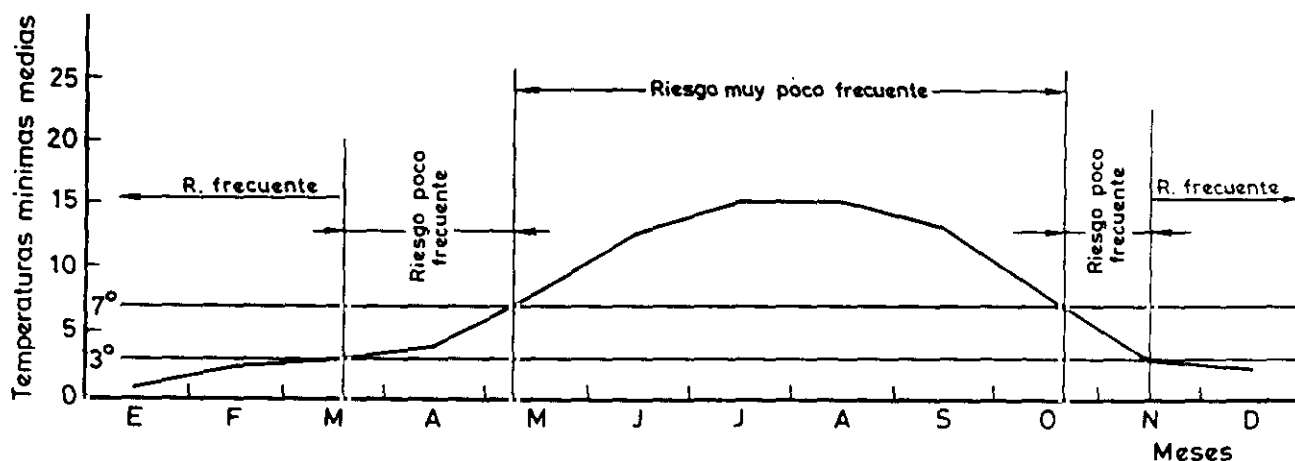
Riesgo poco frecuente: desde el 14 de Marzo al 29 de Abril y
24 de Octubre al 22 de Noviembre

Riesgo muy poco frecuente: desde el 30 de Abril al 23 de Octubre

Figura 22

CRITERIO DE HELADAS DE EMBERGER

LA HIGUERUELA

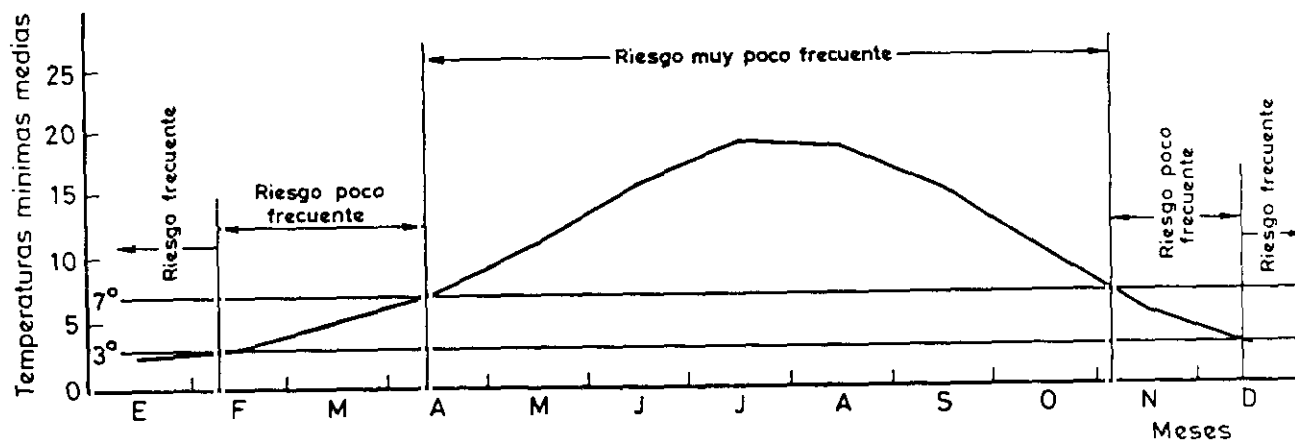


Riesgo frecuente: desde el 14 de Noviembre al 21 de Marzo

Riesgo poco frecuente: desde el 22 de Marzo al 9 de Mayo y
21 de Octubre al 13 de Noviembre

Riesgo muy poco frecuente: desde el 10 de Mayo al 20 de Octubre

TOLEDO



Riesgo frecuente: desde el 13 de Diciembre al 9 de Febrero

Riesgo poco frecuente: desde el 10 de febrero al 12 de Abril y
el 5 de Noviembre al 12 de Diciembre

Riesgo muy poco frecuente: desde el 13 de Abril al 4 de Noviembre

Figura 22

Por ejemplo, para la estación de El Carpio de Tajo, el diagrama nos indica que el período más probable de heladas es el que va desde el 22 de noviembre al 17 de marzo, siendo éstas menos frecuentes en la primavera y el otoño, es decir, desde el 18 de marzo al 26 de abril y desde el 24 de octubre al 21 de noviembre. En el resto del año, incluido lógicamente el verano, es muy poco probable que se produzcan heladas.

También, se emplea el método de Papadakis para definir las fechas de los períodos libres de heladas, el cual establece otra clasificación basada en las oscilaciones de las temperaturas medias de las mínimas absolutas: Elías Castillo y Ruiz Beltrán 1977, (cuadro 22).

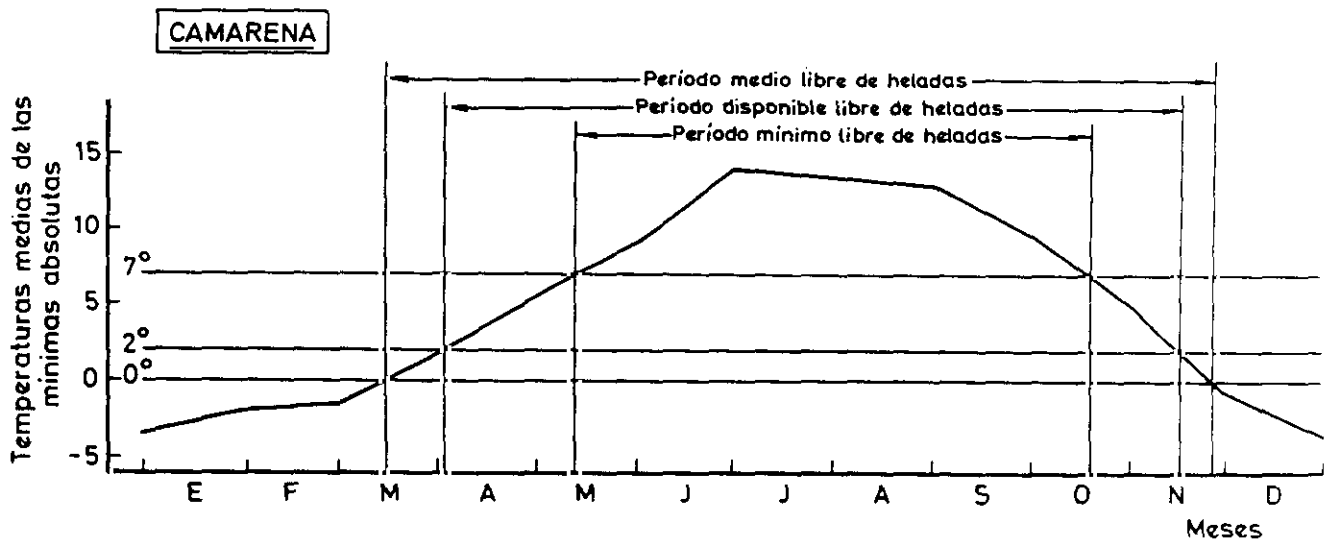
CUADRO 22

Criterio de heladas según Papadakis	Temperatura media de las mínimas absolutas
- Período medio libre de heladas	$t \geq 0^{\circ}\text{C}$
- Período disponible libre de heladas	$t \geq 2^{\circ}\text{C}$
- Período mínimo libre de heladas	$t \geq 7^{\circ}\text{C}$

Papadakis define la estación disponible libre de heladas, como el período comprendido entre aquellas fechas en que la temperatura media de las mínimas absolutas alcanza o supera los 2°C . Para llegar hasta ellas, se ha interpolado linealmente entre las temperaturas consecutivas, superior e inferior a dicha cota, partiendo de la base de que cuando las temperaturas son crecientes, la media de las mínimas absolutas asignada al mes considerado, se sitúa en el día primero de dicho mes. Por el contrario, cuando se trata de temperaturas decrecientes, la mencionada media de las mínimas se sitúa en el último día del mes en cuestión.

Este método impide la comparación de los resultados con el de Emberger, el cual toma la temperatura en la mitad del mes.

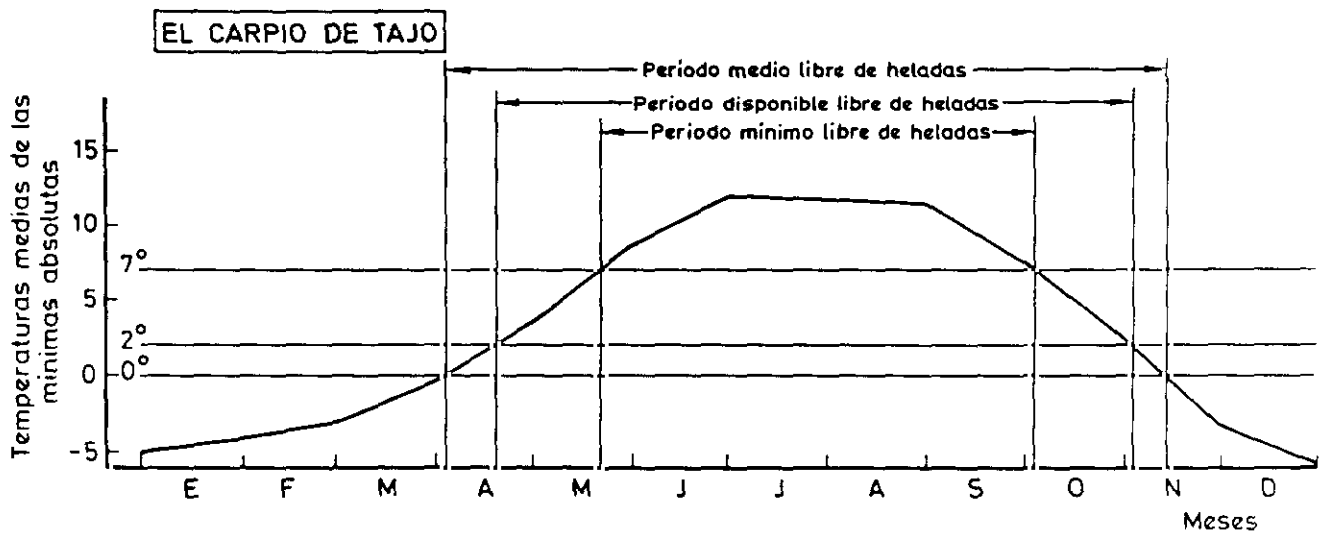
CRITERIO DE HELADAS DE PAPADAKIS



Periodo medio libre de heladas: desde el 15 de marzo al 27 de noviembre

Periodo disponible libre de heladas: desde el 3 de abril al 16 de noviembre

Periodo mínimo libre de heladas: desde el 13 de mayo al 18 de octubre



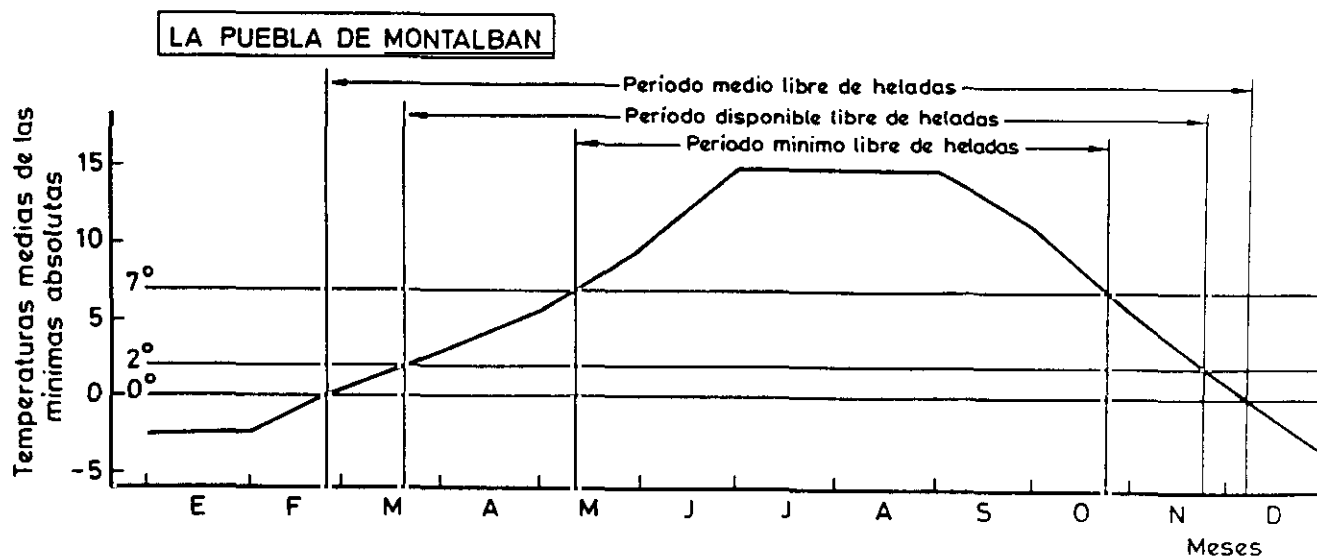
Periodo medio libre de heladas: desde el 4 de abril al 14 de noviembre

Periodo disponible libre de heladas: desde el 18 de abril al 3 de noviembre

Periodo mínimo libre de heladas: desde el 21 de mayo al 4 de octubre

Figura 23

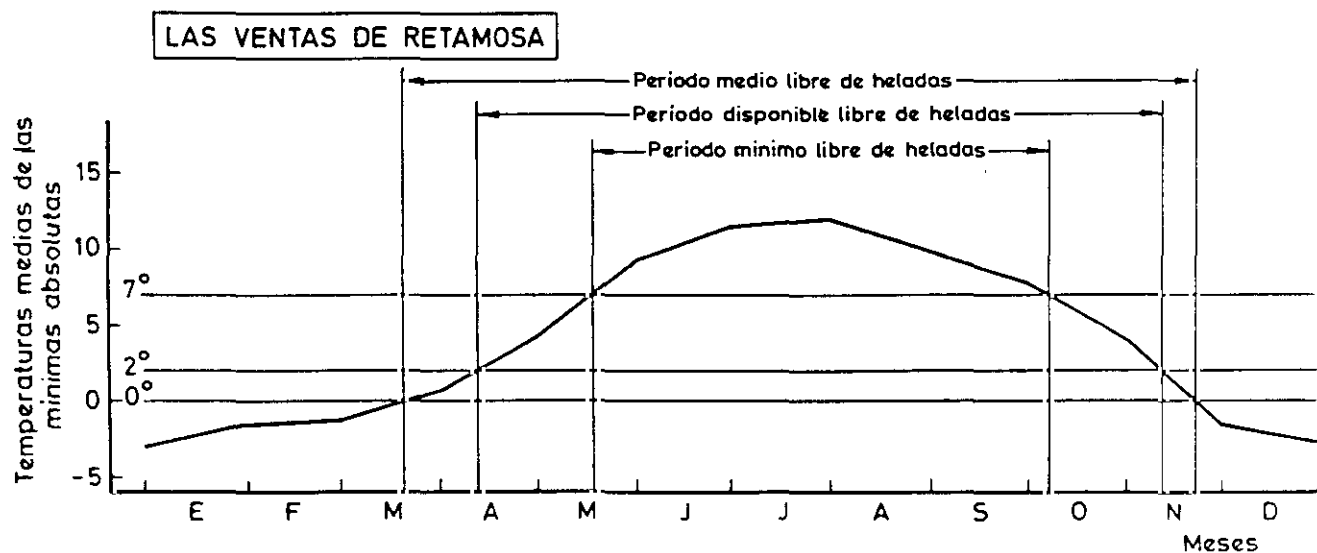
CRITERIO DE HELADAS DE PAPADAKIS



Periodo medio libre de heladas: desde el 24 de febrero al 7 de diciembre

Periodo disponible libre de heladas: desde el 19 de marzo al 23 de noviembre

Periodo mínimo libre de heladas: desde el 11 de mayo al 23 de octubre



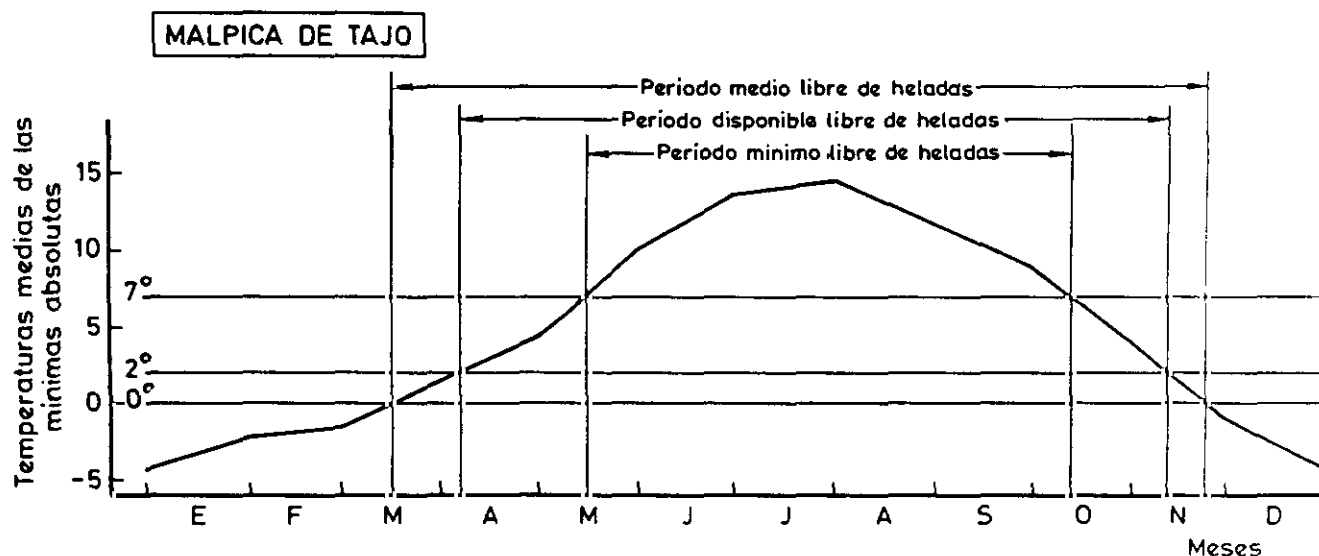
Periodo medio libre de heladas: desde el 19 de marzo al 22 de noviembre

Periodo disponible libre de heladas: desde el 11 de abril al 11 de noviembre

Periodo mínimo libre de heladas: desde el 17 de mayo al 7 de octubre

Figura 23

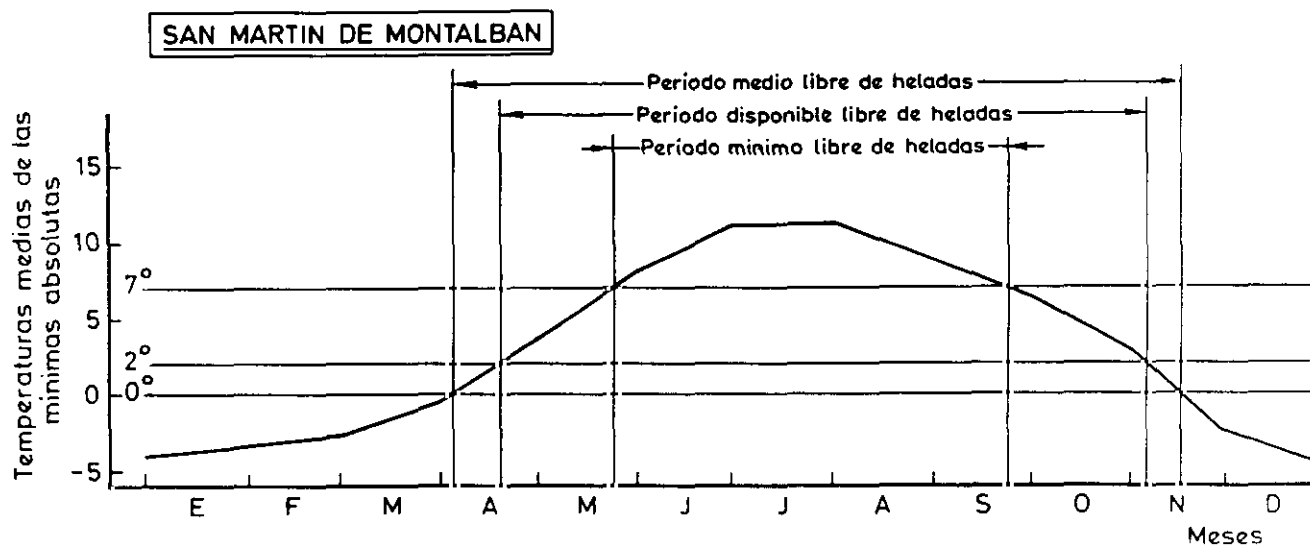
CRITERIO DE HELADAS DE PAPADAKIS



Periodo medio libre de heladas: desde el 16 de marzo al 24 de noviembre

Periodo disponible libre de heladas: desde el 5 de abril al 12 de noviembre

Periodo mínimo libre de heladas: desde el 15 de mayo al 12 de octubre



Periodo medio libre de heladas: desde el 4 de abril al 16 de noviembre

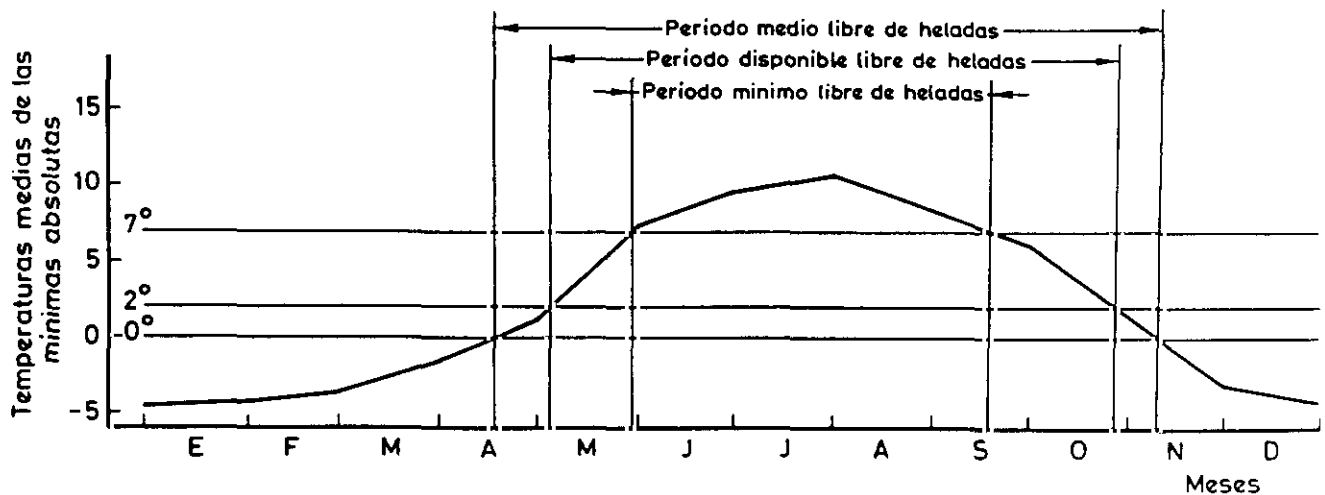
Periodo disponible libre de heladas: desde el 18 de abril al 5 de noviembre

Periodo mínimo libre de heladas: desde el 24 de mayo al 23 de septiembre

Figura 23

CRITERIO DE HELADAS DE PAPADAKIS

LA HIGUERUELA

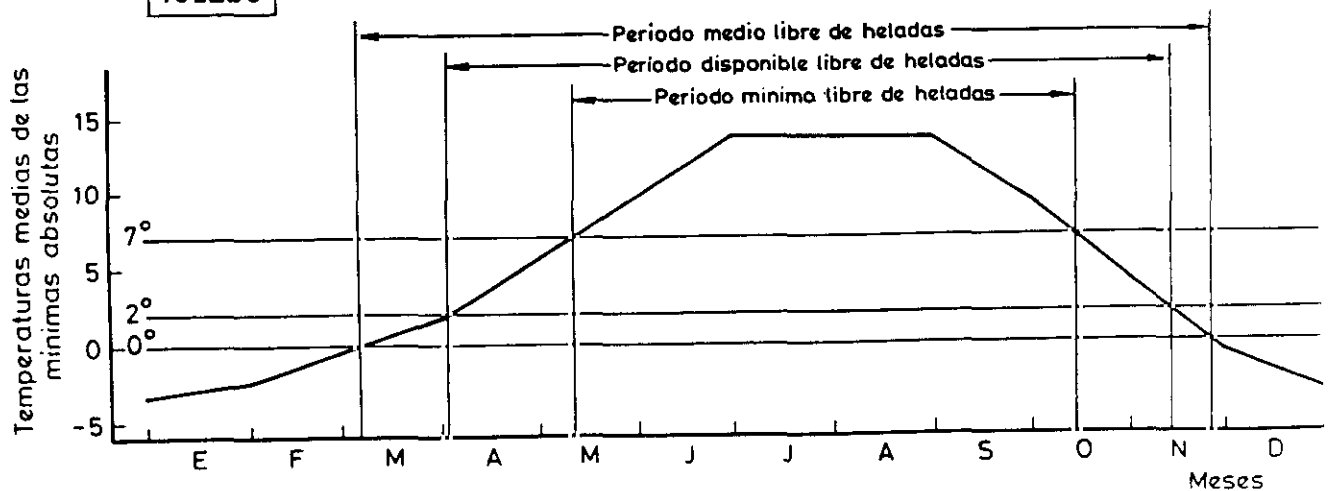


Periodo medio libre de heladas: desde el 16 de abril al 9 de noviembre

Periodo disponible libre de heladas: desde el 4 de mayo al 27 de octubre

Periodo mínimo libre de heladas: desde el 29 de mayo al 17 de septiembre

TOLEDO



periodo medio libre de heladas: desde el 7 de marzo al 26 de noviembre

periodo disponible libre de heladas: desde el 3 de abril al 14 de noviembre

periodo mínimo libre de heladas: desde el 11 de mayo al 14 de octubre

Figura 23

En los diagramas confeccionados siguiendo este método, (figura 23), podemos apreciar que los períodos de heladas determinados difieren bastante de los establecidos por el de Emberger, siendo preferible, según los expertos, este último método al anterior ya que se ajusta más a la realidad.

Cuando clasifiquemos el clima comarcal por el método Papadakis, los períodos mínimo y disponible de heladas quedarán reflejados en cada una de las estaciones comarcales.

5.2.4.b Días con temperaturas mínimas $\leq -5^{\circ}\text{C}$: Estas temperaturas, extremadamente bajas para nuestras latitudes, suelen estar relacionadas con causas accidentales como olas de frío producidas por masas de aire procedentes del continente europeo, normalmente de Siberia. Estas olas de frío se dan en invierno cuando la temperatura media diaria sufre una disminución de 3°C durante tres días consecutivos como mínimo. Son menos frecuentes en otoño y primavera. En el cuadro X se reflejan estos días de temperaturas muy bajas. Vemos que, curiosamente, las localidades más orientales y que suponemos con un clima más continentalizado, Las Ventas de Retamosa, Toledo y Camarena, son las que registran un menor número de días fríos. Sin embargo, La Higuera y El Carpio de Tajo, las más occidentales y de menor altura, son las que registran mayor número de días fríos en invierno, sobre todo en el mes de enero.

5.2.4.c Días con temperaturas mínimas $\geq 20^{\circ}\text{C}$: A estos días se les denomina días de bochorno. Se producen únicamente en verano (cuadro XI).

Las localidades que registran mayor número de días con estas temperaturas son La Puebla de Montalbán seguida de Malpica de Tajo y de Toledo, situadas las tres en el valle del Tajo, con alturas relativas más bien bajas.

La Higuera, estación desprotegida totalmente de cualquier tipo de abrigo, es la que menor número de días registra.

5.2.4.d Días con temperaturas máximas $\geq 25^{\circ}\text{C}$: Se denominan días de verano. Las estaciones que registran mayor número de días con estas temperaturas son S. Martín de Montalbán seguida de Malpica de Tajo, hecho curioso ya que su diferencia en altura es de más de 250 metros. En ellas dos, el registro de estas temperaturas comienza en febrero y llega hasta noviembre.

Lo normal, dentro de la comarca, es que comiencen a registrarse a partir de marzo o abril y acaben en octubre, alcanzando su cima en los meses centrales de verano, sobre todo julio y agosto en su totalidad.

La media de días, dentro de la comarca, es de 135 (cuadro XII).

5.2.4.e Días con temperaturas máximas $\geq 30^{\circ}\text{C}$: Estos días calurosos, con temperaturas que alcanzan o superan los 30°C , representan a lo largo del año y en nuestra comarca el 23% (media de todos los observatorios), destacando S. Martín de Montalbán y Malpica de Tajo como las estaciones que registran el mayor número de días, 115 y 99 respectivamente, al igual que ocurría en el apartado anterior.

De forma general, las localidades más encajadas en el valle son las que registran mayor número de días, siendo por el contrario y también una curiosidad que Las Ventas de Retamosa, con una altitud similar a la de S. Martín, registre el menor número de días (cuadro XIII).

5.2.4.f Golpes de calor: Son súbitos y fuertes aumentos de temperatura asociados a vientos resecos y recalentados, normalmente procedente del Sureste y que llegan a La Mancha después de sufrir el efecto Föhn de la Penibética y de las sierras de Cazorla y Alcaráz; estos vientos provocan una tremenda evapotranspiración trayendo, a veces, en suspensión arena del desierto de El Sáhara y creando, además, calimas e incluso fenómenos de espejismo. Estos vientos asuran los cultivos y merman las cosechas.

5.2.5 Clasificación climática de la comarca, en función de datos e índices termométricos

La amplitud térmica la han utilizado algunos autores para clasificar los climas, mediante los llamados "índices de continentalidad".

Así y de acuerdo con la clasificación de Köppen, basada en el estudio de zonas térmicas, la comarca pertenece al clima templado de carácter continental, con una media anual de amplitud térmica entre los 10 y 20°C y con veranos e inviernos, más bien, de larga duración.

Köppen tiene en cuenta la diferencia de temperatura entre el mes más cálido y el mes más frío y clasifica los climas en:

Regular diferencia < 10°C

Moderado diferencia entre 10 y 20°C

Extremado diferencia > 20°C

Según esto, podemos clasificar el clima de nuestra comarca en "Moderado" con tendencia a extremado. La amplitud térmica media es de 19,6°C.

Otro índice de continentalidad es el de Johansson, que se calcula mediante la fórmula:

$$K = \frac{1,6 \times \Delta T}{\text{sen. } \varphi} - 14, \text{ en la que}$$

T = diferencia de temperaturas medias entre el mes más cálido y el mes más frío

φ = latitud geográfica (ver cuadro XIV del Anexo)

K = índice de continentalidad

Los parámetros extremos corresponden a K = 0 (clima oceánico) y K = 100 (clima continental extremado). Una vez calculados los índices de los distintos observatorios comarcales, tendremos:

CUADRO 23

INDICE DE JOHANSSON (K)			
Camarena	37,42	Malpica de Tajo	37,63
El Carpio de Tajo	35,69	S. Martín de Montalbán ..	37,35
La Puebla de Montalbán	37,42	La Higuera	30,51
Las Ventas de Retamosa	30,92	Toledo	33,19
<u>Índice medio comarcal: 35,0</u>			

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Elaboración propia

Comparando este índice medio con el de La Sagra, 37,5 (Rodríguez Rodríguez 1984), vemos que es algo inferior, ya que dentro de nuestra comarca el factor de más influencia en la determinación del índice K, es la amplitud térmica media (T) y no la latitud (ϕ).

Esta amplitud térmica es menor que en La Sagra, ya que nuestra comarca está situada al W de la misma y sus temperaturas algo más suavizadas por los vientos húmedos del Oeste. Una prueba de ello, es que las localidades situadas a sotavento de esos vientos, (Camarena, La Puebla, ... etc), tienen un índice K más elevado al igual que ocurre en Malpica que, a pesar de estar emplazada más occidentalmente aunque en el mismo valle del río, sufre fuertes calentamientos en verano y temperaturas muy bajas en invierno, por lo que su amplitud térmica es muy grande.

Otro indicador de la continentalidad, son los diagramas de Peña y Romero (1972), confeccionados a partir de las temperaturas medias mensuales. Son diagramas cerrados en los que las temperaturas invierno-primaverales montadas por encima de las otoñales, indican un régimen continental. Cuando es al revés, el régimen es oceánico⁽²⁾.

En la figura 24 quedan representados los diagramas de las 8 estaciones comarcales.

En ellos se observa que en todas las estaciones queda superpuesto el otoño a la primavera lo que indica cierta tendencia hacia un clima oceánico, aunque en la parte inferior del diagrama se invierte la relación, indicando cierta continentalidad.

Por esta circunstancia, creemos que se debe clasificar a la comarca como de carácter transicional entre un clima oceánico y otro continental.

Por último y a modo de comparación con la comarca en estudio, mostramos otros índices indicadores de grados de continentalidad que, amablemente, el Dr. Muñoz Muñoz nos ha proporcionado, todos ellos referidos a la estación completa de Toledo, la cual cuenta con datos de humedad relativa y horas de insolación. El periodo estudiado corresponde a la serie 1930-1960 y la relación de datos climatológicos medios mensuales figura en el cuadro XV del Anexo.

Estos índices expresan el grado de continentalidad en valores porcentuales, de forma que los valores inferiores al 30%, en el caso de los

DIAGRAMAS DE PEÑA

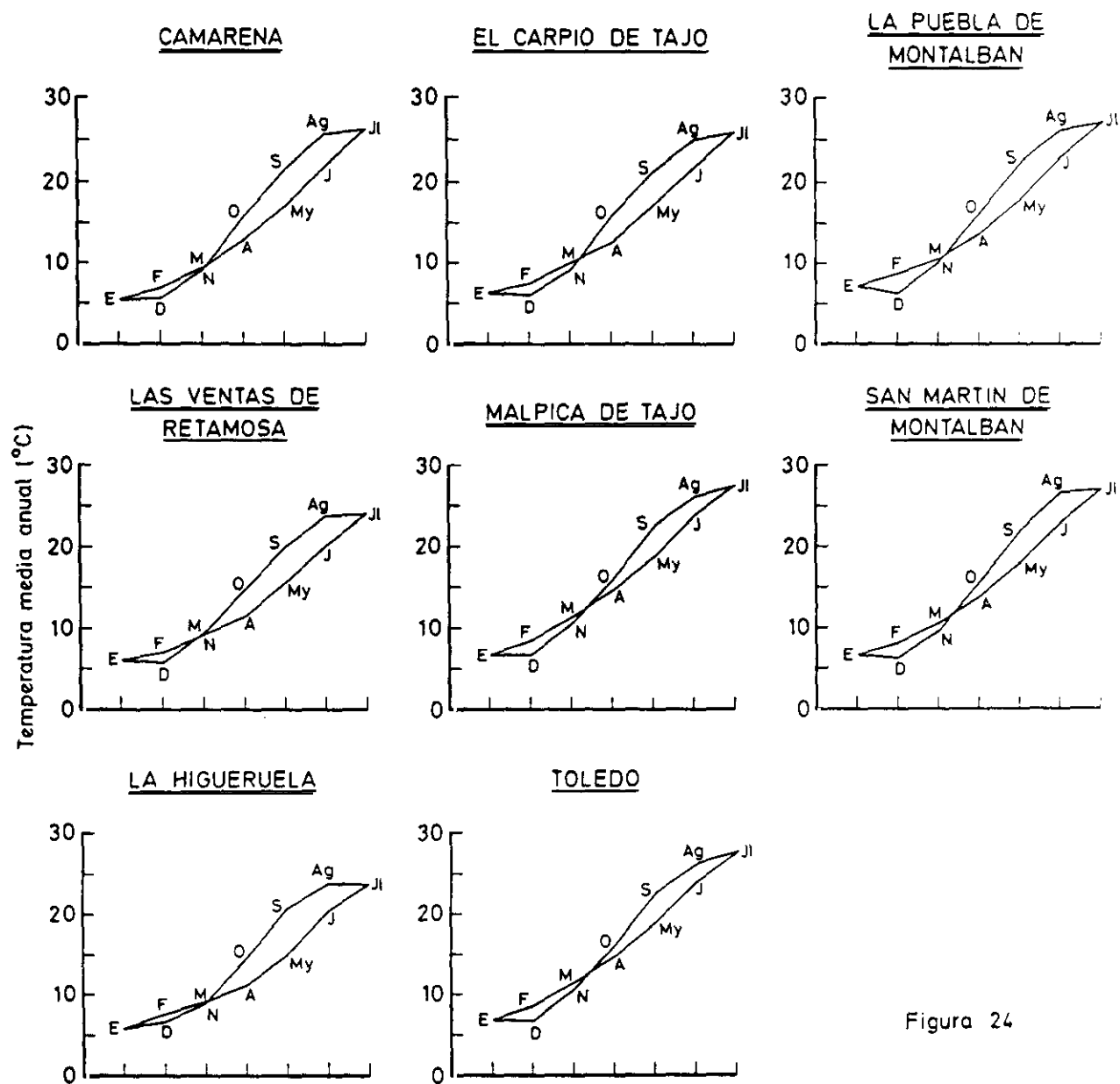


Figura 24

índices de Zenker, Schrepfer y Gorczynski, indican cierta influencia oceánica. Por el contrario el índice de Kerner, al ser un índice de oceanidad, su significado es inverso al anterior, correspondiendo los valores bajos a la continentalidad y los altos a la oceanidad.

En el caso de Gorczynski y Conrad, mientras más altos son los valores mayor es la continentalidad, (los índices de 20 en adelante, expresan continentalidad). En ellos, los valores negativos representan oceanidad.

Así, los índices de Toledo correspondientes al periodo 1930-60, son:

CUADRO 24. Índices de continentalidad. Observatorio de Toledo

INDICE DE ZENKER Z	= 40.82	- Continental moderado
INDICE DE SCHREPPER SF	= 43.73	- Continental
INDICE DE CONRAD C	= 29.66	- Continental débil
INDICE DE GORCZYNSKI G1	= 33.19	} Continental moderado
INDICE DE GORCZYNSKI-2 G2	= 39.19	
INDICE DE KERNER K	= 8.91	- Continental
INDICE DE IWANOW I	= 146.75	- Continental moderado

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología.

5.3 ANALISIS PLUVIOMETRICO

Al ser el principal objeto de este estudio el potencial agrario de los suelos de la comarca, uno de los principales factores influyentes en el rendimiento de la cosecha es el volumen de lluvia caída a lo largo del ciclo vegetativo y sobre todo, lo que es más importante, su distribución para salvar los periodos críticos.

Frente a las 8 estaciones termométricas tenemos 12 pluviométricas, igualmente con distinto periodo de registros (cuadro 13).

Lo mismo que se ha hecho para calcular las temperaturas medias anuales, se ha hecho para normalizar las precipitaciones dentro del mismo período de 20 años (1963-1982), aplicando la fórmula propuesta por Kunov (1966) ya mencionada en la introducción. También se ha tomado el observatorio de Toledo como estación completa para elaborar dicha normalización.

Aunque la cifra de 20 años es la mitad de la aconsejada por la O.M.M. para hacer un estudio serio de precipitaciones, hemos escogido esa cantidad por ser la misma que hemos tomado para el estudio de las temperaturas. Así pues, con igual período de observaciones de temperatura y pluviometría, podremos determinar diversos índices climáticos que, entre otras aplicaciones, nos permitan clasificar el clima comarcal.

5.3.1 Régimen anual

Gran parte de la comarca de Torrijos está expuesta por su orientación a los vientos del Oeste, tanto del SW como del NW; esa es la causa por la que la mayoría de las estaciones registran volúmenes anuales de precipitación por encima de los 300 mm, cantidad ésta normal en otros puntos de la provincia como, por ejemplo, en la comarca de La Mancha. Sólomente hay una estación, Camarena, que por estar situada en un pequeño valle al abrigo de los vientos del Oeste y en una vertiente orientada al mediodía, registra una pluviosidad ligeramente inferior a esa cantidad. Además, según Oliver Moscardó (1984), dicha localidad es la que registra menor precipitación anual dentro del conjunto provincial.

El volumen medio anual de precipitación en los doce observatorios que cubren la comarca y sus aledaños, es de 433,8 mm. Si esta cantidad la comparamos con su igual en La Sagra (Rodríguez Rodríguez 1984), comarca colindante con la nuestra por su lado oriental, que es de 430 mm, podemos ver que es sensiblemente superior a la de ésta, lo que corrobora la hipótesis de que llueve más a medida que nos desplazamos hacia el Oeste.

En el cuadro 25 exponemos la precipitación anual en cada observatorio:

CUADRO 25

<u>Estación</u>	<u>P. media anual</u>	<u>Estación</u>	<u>P. media anual</u>
Camarena	290,7 mm	S. Martín de Montalbán	390,0 mm
El Carpio de Tajo	542,6 "	Sta. Olalla	525,9 "
La Puebla de Montalbán	390,2 "	La Higuera	444,9 "
Las Ventas de Retamosa	441,8 "	Toledo	386,5 "
Malpica de Tajo	436,1 "	Torrijos	431,6 "
Rielves	485,5 "	Val de S. Domingo	439,8
MEDIA	433,8		
ERROR ESTANDARD	19,42		
DESVIACION TIPICA	67,25		
COEFICIENTE DE VARIACION	15,50%		

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Elaboración propia.

Tomando un intervalo de confianza del 95%, la media está comprendida entre los valores de 391,06 y 476,55 mm, estando la mayoría de las estaciones comarcales, a excepción de cinco: Camarena, El Carpio, Rielves, Sta. Olalla y Toledo, comprendidas dentro de ese intervalo; en él incluimos a La Puebla de Montalbán cuya precipitación está muy próxima al límite inferior del mismo. El Carpio de Tajo es la estación que registra mayor pluviosidad.

En el mapa de la figura 25, en el que se representan las isoyetas de los 400 y 500 mm, podemos apreciar que éstas no siguen direcciones paralelas a las curvas de nivel, sino al contrario, son casi normales a ellas. De ello se puede deducir que la altitud no es determinante de la cantidad de precipitación. Por citar un ejemplo, S. Martín de Montalbán, localidad situada a mayor altura que el resto de los observatorios, no cuenta con el mayor volumen de precipitación registrado.

Sin embargo sí lo es la orientación, es decir, el estar o no la localidad más o menos expuesta a los vientos procedentes del Atlántico.

Por ejemplo, los observatorios situados al oeste de la divisoria registran mayores precipitaciones que los situados a sotavento de la misma: Santa Olalla, emplazada a una altura de 484 m, registra una precipitación de 530 mm y La Puebla de Montalbán, cuya cota es de 511 m de altura, registra solamente 390 mm.

También las localidades situadas en el mismo valle del Tajo, en la parte occidental de la comarca, como El Carpio y Malpica de Tajo, reciben distinta cantidad de lluvia por estar a barlovento y a sotavento de los vientos del SW: 542 y 436 mm respectivamente.

Así, la isoyeta de los 400 mm delimita, a grandes rasgos, las vertientes orientadas a sotavento (Sureste), de las influenciadas por los vientos atlánticos.

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)

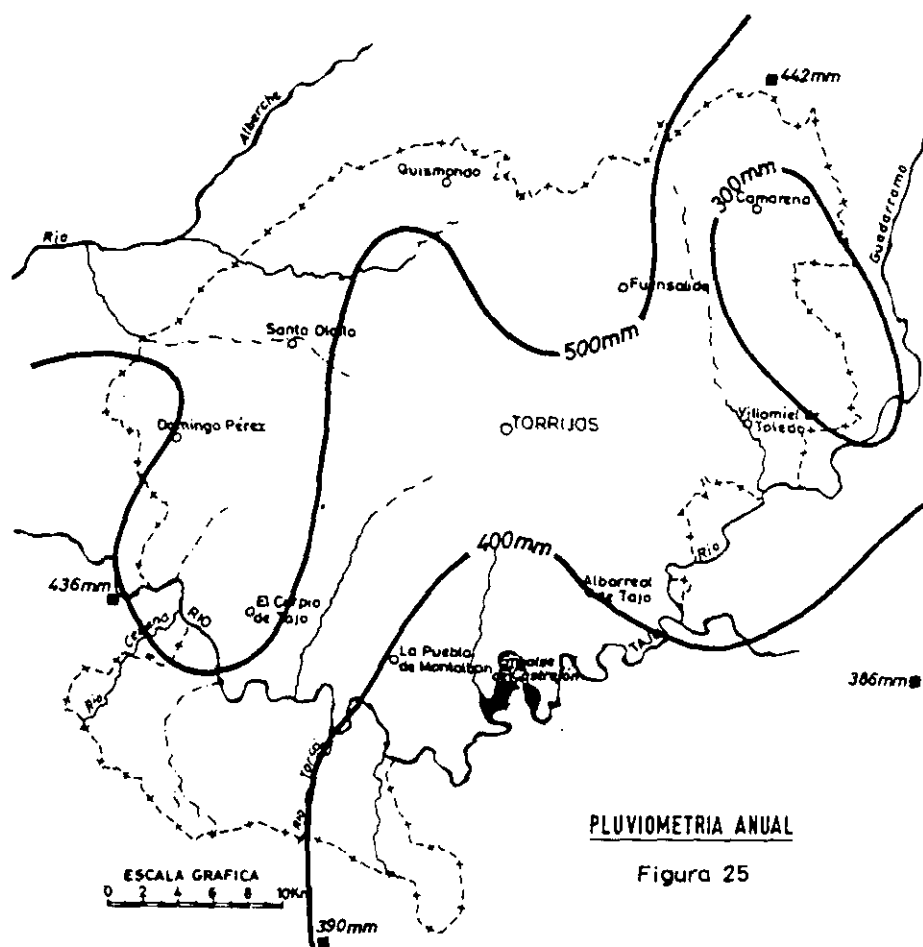


Figura 25

Observando el mapa de la fig. 25, en el que hemos reflejado mediante cartografía automática la pluviometría anual de la comarca, podemos constatar que ésta no está influida por la latitud geográfica pero sí por la longitud. Las precipitaciones, dentro de la comarca e incluso dentro de la provincia, disminuyen de Oeste a Este pero no de Norte a Sur; la latitud no tiene influencia en esas cortas distancias comarcales o regionales; sí la tiene la topografía y dentro de ella la orientación de las vertientes.

5.3.2 Régimen mensual

La distribución mensual de las precipitaciones de la comarca se representa en la figura 26 mediante una curva confeccionada con la media de lluvia caída en cada mes y en cada uno de los 12 observatorios.

Aunque esto no es muy significativo, ya que la media enmascara la lluvia caída en cada observatorio, (la variabilidad se observa en el cuadro XVI del Anexo), puede servirnos para dar una idea de la distribución mensual y estacional a lo largo del año.

Las cifras medias de las estaciones comarcales, según el régimen mensual, quedan reflejadas en el cuadro 26.

CUADRO 26. Precipitaciones medias mensuales en la comarca

Enero : 46,9 mm	Julio : 11,7 mm
Febrero: 53,2 mm	Agosto : 9,6 mm
Marzo : 38,7 mm	Septiembre: 28,7 mm
Abril : 45,3 mm	Octubre : 39,9 mm
Mayo : 37,4 mm	Noviembre : 45,8 mm
Junio : 26,5 mm	Diciembre : 49,7 mm

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Elaboración propia.

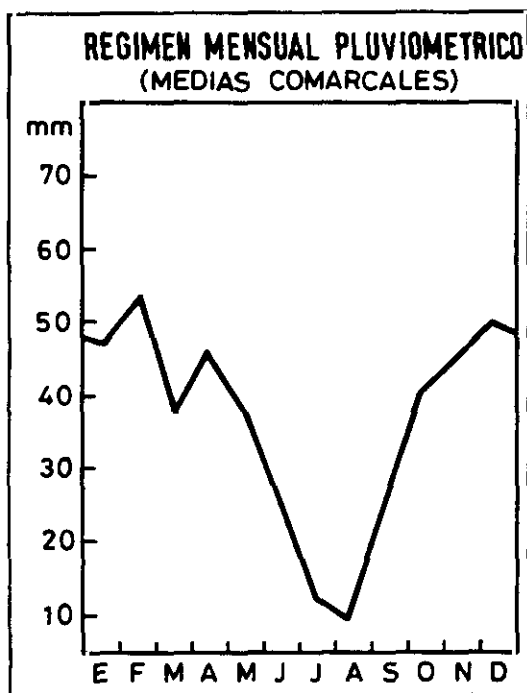


Figura 26

Más adelante representaremos los gráficos correspondientes a cada observatorio, en donde se pueden apreciar las diferencias, sobre todo en lo que concierne a los máximo y mínimos.

La curva de la figura 26 se caracteriza por la existencia de dos máximos y dos mínimos. El máximo principal se produce en el mes de febrero y el secundario en el mes de abril, con un mínimo relativo en marzo, siendo éste típico en todas las estaciones. El mínimo principal es el característico estiaje propio de la Meseta y que se da en los meses de julio y agosto.

En la figura 27, en la que se representan las curvas pluviométricas de cada estación, vemos que no todos presentan el mismo régimen general al que antes hemos aludido, sino que hay algunos matices diferentes.

Las estaciones de Camarena, S. Martín y Toledo se asemejan al gráfico del régimen general: presentan dos máximos en febrero y abril y el mínimo veraniego de julio y agosto. Sin embargo, las estaciones cercanas al cauce del río como Malpica, El Carpio y La Puebla de Montalbán, presentan los máximos pluviales en enero y febrero. En el caso concreto de Malpica de Tajo, la situación se hace extrema: los máximos y mínimos son muy acusados; entre los meses de julio, agosto y septiembre hay diferencias notables, siendo agosto el mes menos lluvioso. Desde febrero la curva cae progresivamente alcanzando en agosto el punto mínimo, para luego volver a ascender, sin ningún altibajo, hasta diciembre o enero. En el mes de abril no se verifica la pequeña subida debida a las lluvias primaverales, después de la baja relativa de marzo.

DIAGRAMAS DE PRECIPITACIONES

(Periodo 1963 - 82)

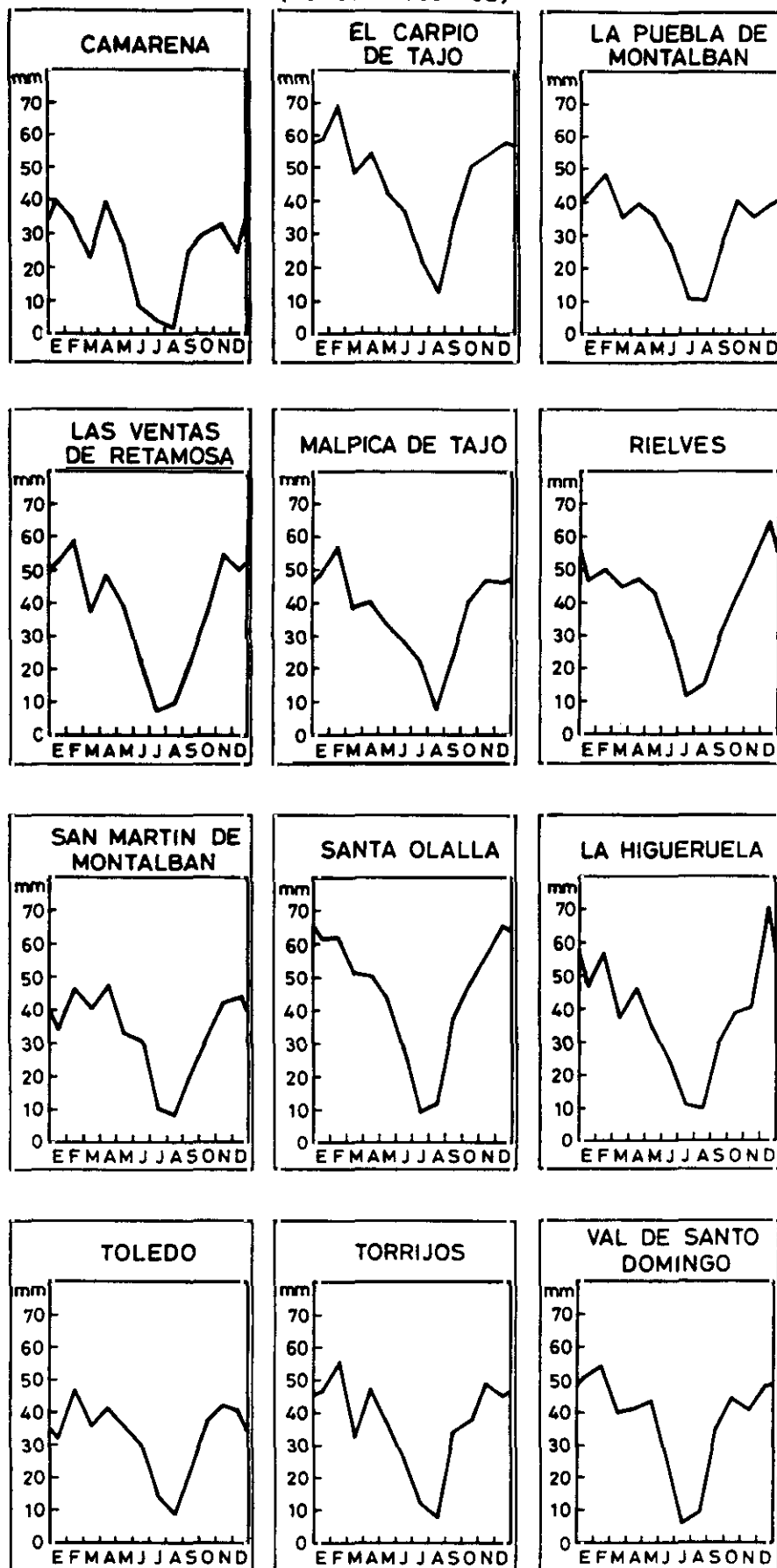


Figura 27

En Rielves y Santa Olalla los máximos pluviales se suelen dar en invierno (diciembre, enero y febrero) y después del habitual decrecimiento en marzo, no tienen una primavera lluviosa; sin embargo, sí hay un progresivo aumento de lluvias en otoño. Estas dos estaciones junto con la de Las Ventas de Retamosa tienen a julio como el mes más seco, siendo en las restantes el mes de agosto.

Concluyendo, diremos que en todas las estaciones y en el mes de marzo se produce una baja relativa de lluvia y que el máximo correspondiente al mes de abril se da en todos los observatorios a excepción de dos: Malpica y Santa Olalla. Estas lluvias primaverales son generalmente menores que las del invierno, estación donde se registran los máximos de lluvia caída con primacía sobre las del otoño.

5.3.3 Distribución estacional de las precipitaciones

Este apartado, junto al del régimen mensual, completa el análisis del régimen pluviométrico. Los meses que representan a las estaciones astronómicas para el estudio de la termometría son los mismos que los escogidos para el de la pluviometría, al igual que hace Jover y Fdez. de Bobadilla (1976), para el estudio del clima de Toledo.

En el cuadro 27 queda reflejada la distribución estacional en los observatorios escogidos dentro y fuera de la comarca. En él podemos ver que el INVIERNO es la estación más lluviosa en todos los observatorios, seguida de la PRIMAVERA, a excepción del de Torrijos en el que ocupa el segundo lugar el OTOÑO, aunque con poca diferencia respecto a la primavera.

CUADRO 27. Distribución estacional de las precipitaciones. Índice de Musset

ESTACION	INVIERNO (I)		PRIMAVERA (P)		VERANO (V)		OTOÑO (O)	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Camarena IPOv	98,8	<u>34,1</u>	90,2	<u>31,0</u>	14,5	<u>4,9</u>	87,2	<u>30,0</u>
El Carpio IPOv	186,0	<u>34,3</u>	144,3	<u>26,6</u>	72,7	<u>13,4</u>	139,6	<u>25,7</u>
La Puebla IPOv	130,1	<u>33,3</u>	110,6	<u>28,4</u>	47,1	<u>12,1</u>	102,4	<u>26,2</u>
Las Ventas IPOv	161,7	<u>36,6</u>	125,7	<u>28,5</u>	39,4	<u>8,9</u>	115,0	<u>26,0</u>
Malpica IPOv	152,3	<u>35,0</u>	113,5	<u>26,0</u>	59,1	<u>13,5</u>	111,2	<u>25,5</u>
Rielves IPOv	162,7	<u>33,5</u>	136,6	<u>28,1</u>	58,3	<u>12,1</u>	127,9	<u>26,3</u>
S. Martín IPOv	124,5	<u>32,0</u>	120,9	<u>31,0</u>	49,6	<u>12,7</u>	94,9	<u>24,3</u>
Sta. Olalla IPOv	188,4	<u>35,8</u>	145,3	<u>27,6</u>	49,6	<u>9,4</u>	142,6	<u>27,2</u>
La Higuera IPOv	173,9	<u>39,1</u>	117,0	<u>26,2</u>	44,9	<u>10,2</u>	109,1	<u>24,5</u>
Toledo IPOv	119,2	<u>30,8</u>	112,4	<u>29,2</u>	52,8	<u>13,6</u>	102,1	<u>26,4</u>
Torrijos IPOv	147,7	<u>34,2</u>	117,1	<u>27,1</u>	46,3	<u>10,7</u>	120,5	<u>28,0</u>
Val de Sto.D. IPOv	153,4	<u>34,9</u>	124,9	<u>28,4</u>	41,0	<u>9,3</u>	120,5	<u>27,4</u>
MEDIA	149,89	<u>34,4</u>	121,54	<u>28,2</u>	47,94	<u>10,9</u>	114,41	<u>26,5</u>
DESVIACION TIPICA	27,43	-	15,45	-	13,90	-	16,89	-
COEFICIENTE DE VARIACION	18,30	-	12,72	-	29,00	-	14,77	-

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Elaboración propia.

En general, hemos de decir que entre el otoño y la primavera hay poca diferencia en cuanto a la precipitación registrada, lloviendo en cada una de estas estaciones, aproximadamente, algo más de la cuarta parte de la precipitación total registrada en cada observatorio.

Valiéndonos de la información que nos da el mapa topográfico respecto al relieve y la ofrecida por otros trabajos climatológicos relativos a la provincia, hemos confeccionado los mapas de isoyetas que reflejan cada estación astronómica. En ellos podemos ver que la distribución de las lluvias en INVIERNO, se hace en franjas más o menos paralelas que atraviesan la comarca en dirección NE-SW, la misma que siguen las isoyetas comprendidas entre los 150 y 200 mm. En las franjas occidentales llueve más y en las orientales menos, consecuencia del relieve y de la orientación de las pendientes.

En esta estación se registra alrededor de la tercera parte de la precipitación total anual (Fig. 28).

En la PRIMAVERA la situación no es muy diferente respecto a la anterior. Unicamente, la variación de las precipitaciones registradas en los distintos observatorios es menor que en el invierno, estando comprendida casi toda dentro del intervalo de 100 a 150 mm. Sólomente en los valles resguardados de los vientos del oeste, como el de Camarena, disminuye la precipitación (Fig. 29).

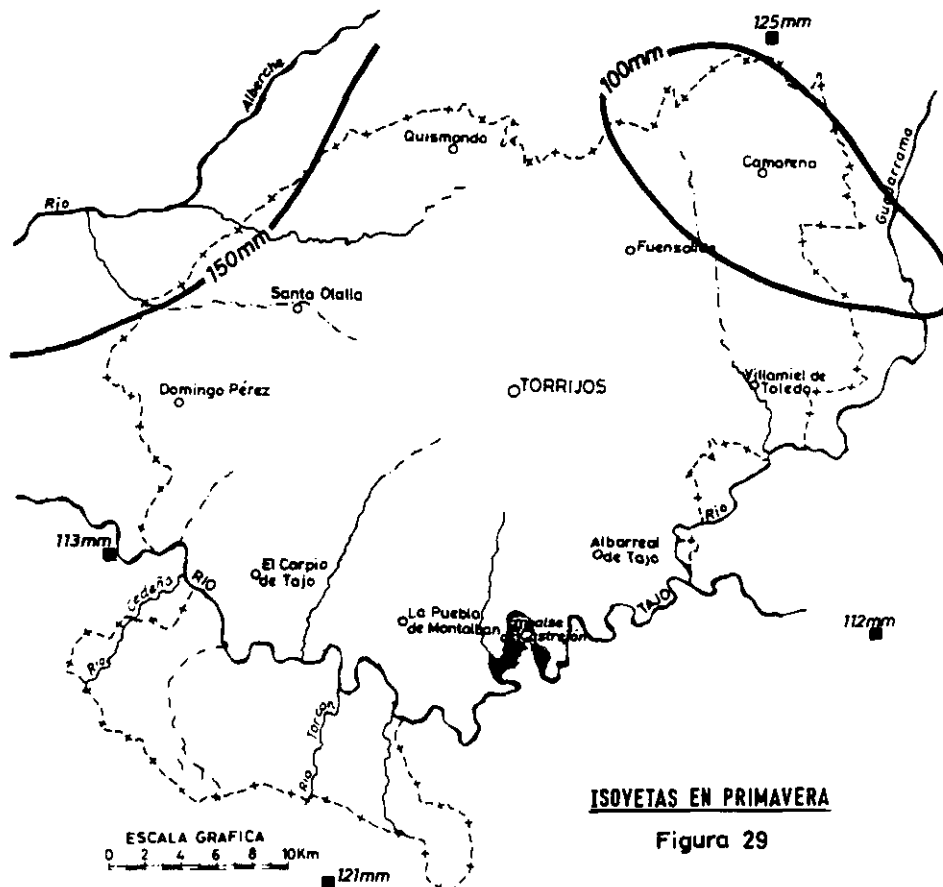
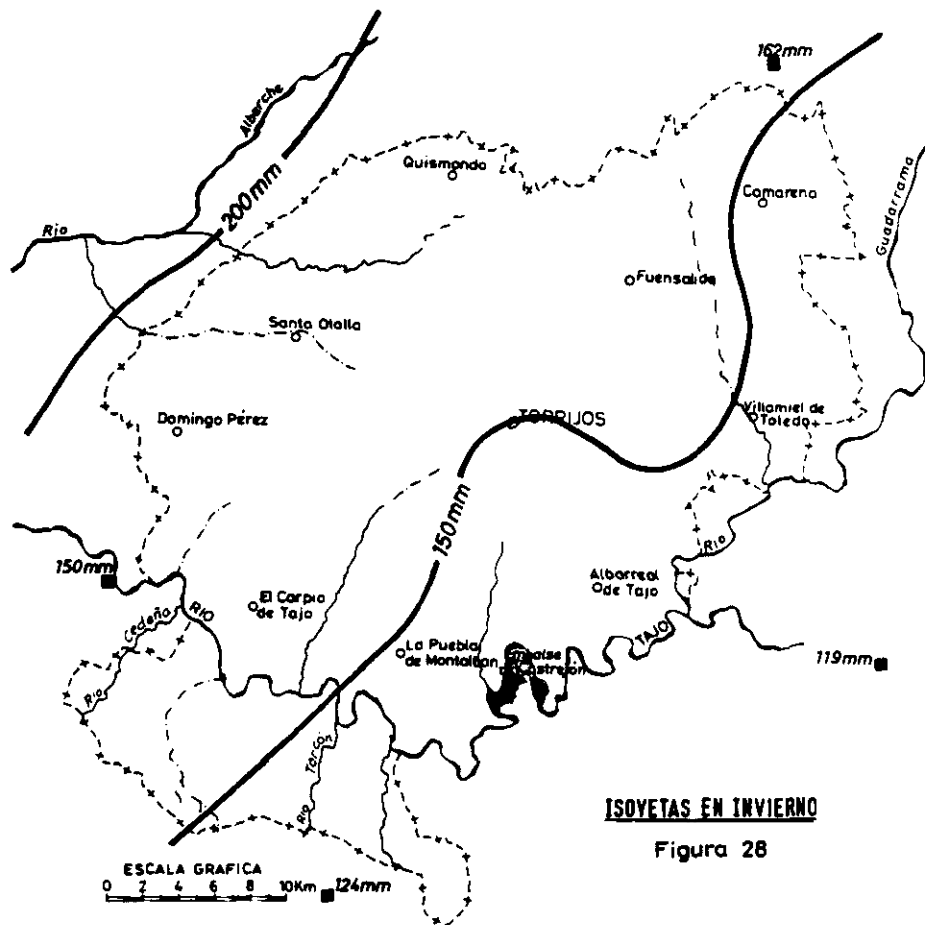
En el VERANO y OTOÑO continúa la misma situación; sólo podemos añadir que la precipitación disminuye de SW a NE debido a la dirección predominante de los vientos del suroeste, (Fig. 30 y 31).

El Carpio de Tajo es el observatorio que registra mayor precipitación en el verano y Santa Olalla en invierno y primavera.

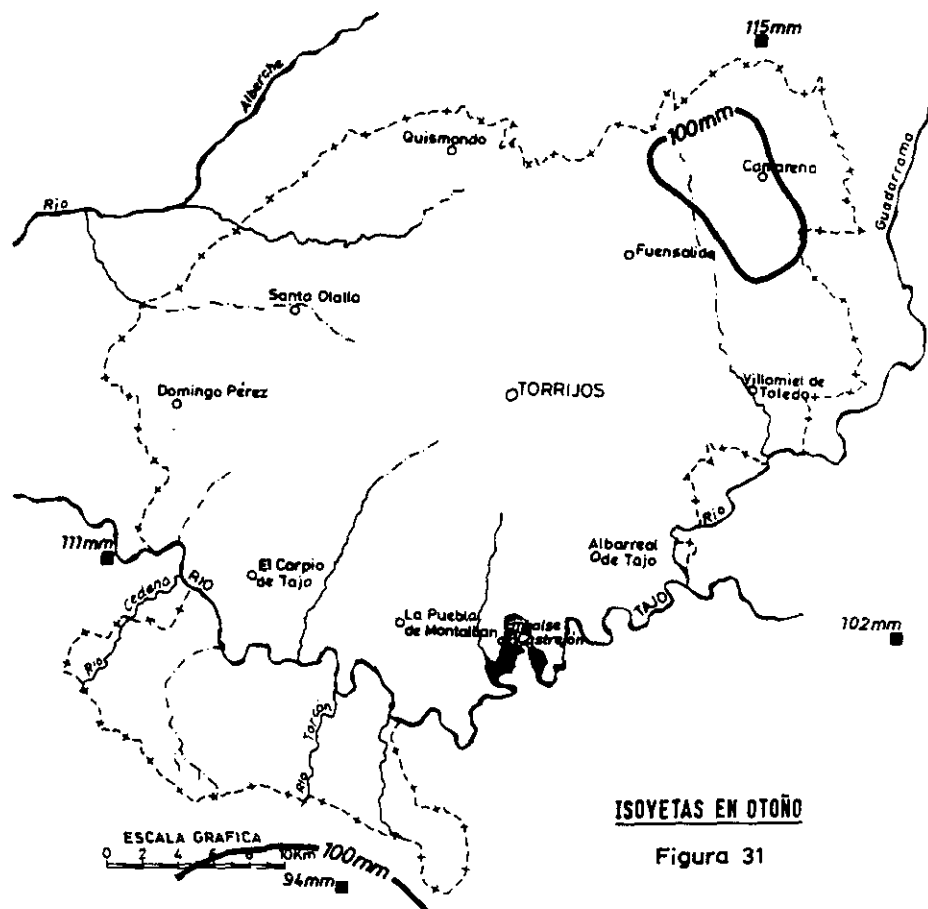
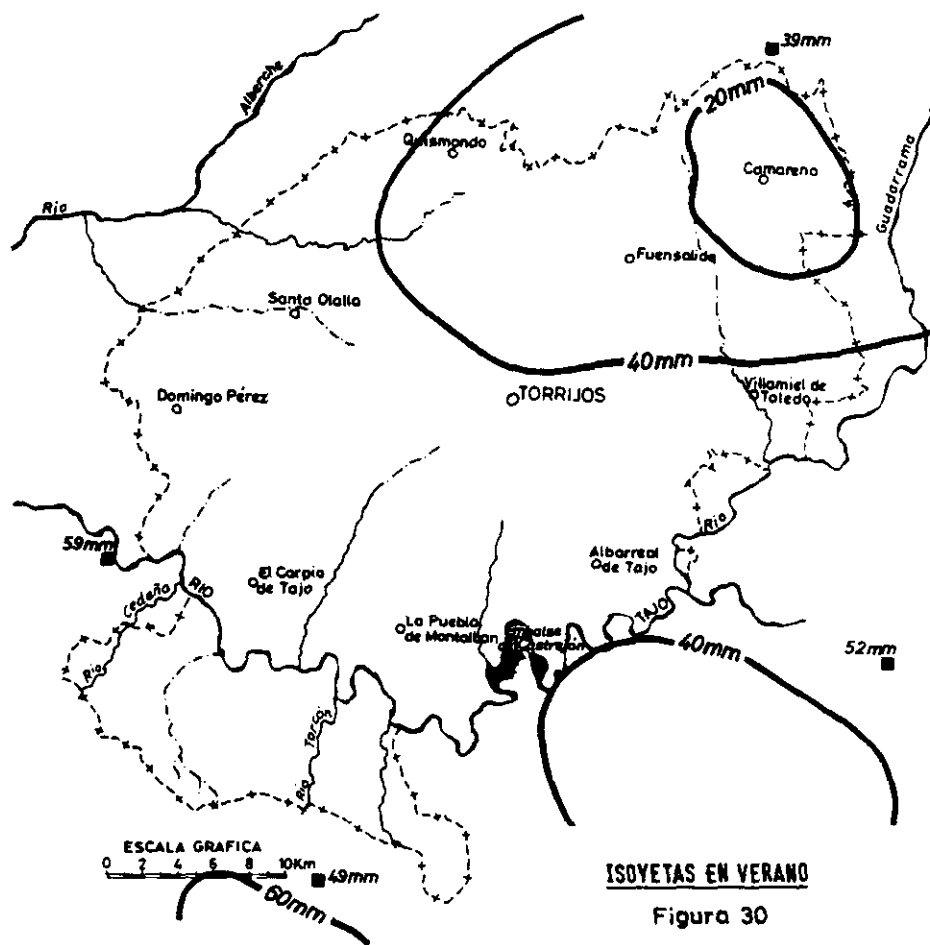
Dentro de la poca uniformidad que tienen las precipitaciones dentro de la comarca, la menos variable es la del verano si exceptuamos los dos extremos, máximo y mínimo, que registra respectivamente El Carpio y Camarena. La distribución de la lluvia en esta estación viene marcada por la isoyeta de los 40 mm, al norte de la cual llueve menos y al sur de la misma, más.

Resumiendo, el régimen pluviométrico de la comarca presenta un máximo a finales del invierno (febrero) y otro algo menor a mediados de la primavera, acusando un mínimo fuerte en el verano, concretamente en los meses de julio y agosto.

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)



COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)



Las precipitaciones son bastante irregulares en todas las estaciones astronómicas aunque esta irregularidad disminuye en verano. Lluve más en los observatorios expuestos a los vientos del oeste, parte occidental de la comarca y sobre todo en el valle del Tajo abierto a esta orientación, sin que influya en esto ni la latitud ni la altura.

La precipitación caída es propia de una región seca con carácter semiárido, aunque en el valle del Tajo, en la zona occidental de la comarca, se puede hablar ya de un cierto carácter subhúmedo como refleja algún índice climático de El Carpio y Malpica de Tajo.

5.3.4 Otros registros pluviométricos

5.3.4.a Número de días de lluvia: Dentro de un estudio agrario como lo es el nuestro, este dato es de vital importancia ya que nos da a conocer la distribución de la lluvia caída, bien en un período de tiempo o a lo largo de un ciclo vegetativo.

De la relación entre la precipitación anual total y el número de días de lluvia registrados se obtiene la intensidad de la lluvia.

En el cuadro XVII se representa el número medio de días que llueve al mes en cada uno de los observatorios pluviométricos de la comarca y de fuera de ella, es decir, los mismos que se emplearon para el estudio de las precipitaciones y que son datos proporcionados por el S.M.N.

Observando el cuadro y hablando en términos generales, vemos que durante el invierno y la primavera, de cada cuatro días llueve uno.

Durante el verano, el fenómeno es más aleatorio ya que parte de las lluvias caídas son producidas por tormentas propias de esa época; generalizando, se puede decir que llueve cada 11,5 días. La prueba de ello es el alto coeficiente de variación de los meses de junio y julio, 41 y 48% respectivamente, que demuestra la irregularidad de la precipitación de las distintas localidades ya que el fenómeno tormentoso es un fenómeno muy local.

Durante el otoño suele llover el doble de días que en el verano o con otras palabras, de cada 5,5 días llueve uno.

Como resumen general del comentario a dicho cuadro, diremos que los coeficientes de variación de cada mes son algo altos, lo que indica una no muy regular repartición de los días de lluvia, según los observatorios.

La distribución estacional de los días de lluvia queda reflejada en el cuadro 28, en el cual vemos que el número de días sigue el mismo orden estacional que la precipitación, es decir, a mayor número de días corresponde mayor precipitación.

CUADRO 28. Distribución estacional del número de días de lluvia.

	Precipitación	%	Nº de días	%	Intensidad
INVIERNO	149,8 mm	34,4	23,3	33,6	6,42
PRIMAVERA	121,5 mm	28,2	21,6	31,1	5,60
VERANO	47,9 mm	10,9	8,0	11,5	6,00
OTOÑO	114,4 mm	26,5	16,5	23,8	7,00

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Elaboración propia.

Sin embargo, en dicho cuadro vemos que el otoño es la estación que registra la mayor intensidad, lo que quiere decir que en los días que se produce lluvia en esa estación, se registran más litros por m² que en el invierno. Esto puede explicarse por las tormentas que se producen en la misma concretamente durante los meses de septiembre y octubre (cuadro XVIII). En cambio, durante la primavera, las lluvias parecen repartirse mejor al ser la intensidad más baja, lo que es más beneficioso para el cultivo.

Con los datos de precipitación media mensual y el número medio de días que llueve al mes, se puede obtener el coeficiente de concentración de lluvia, es decir, el número de litros que llueve en un día. Se obtiene por la siguiente relación:

$$Cc = \frac{\text{Precipitación total del mes (mm)}}{\text{nº de días de precipitación}}$$

Para la media de todos los observatorios, tendríamos:

CUADRO 29. Coeficiente de concentración de lluvia.

Enero 6,25	Mayo 5,50	Septiembre 7,55
Febrero 6,48	Junio 5,88	Octubre 6,23
Marzo 5,30	Julio 6,15	Noviembre 7,26
Abril 6,04	Agosto 6,00	Diciembre 6,53

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Elaboración propia.

Vemos que la precipitación media por día varía poco a lo largo del año, lo que indica que la misma cae de forma moderada.

Debido a las características texturales del suelo, predominantemente arcilloarenoso, esta lluvia moderada va penetrando en él de forma lenta y gradual, lo que hace que sea retenida mejor por los agregados del suelo y no se pierda ni por escorrentía ni por el excesivo drenaje interno en los suelos con menor proporción de arcilla, siendo así más útil para el cultivo.

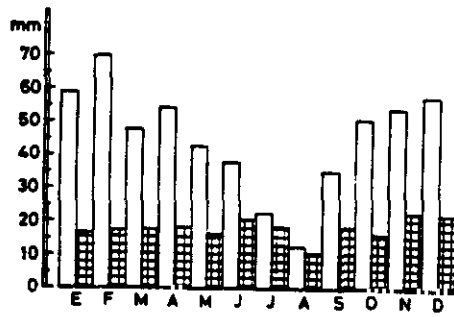
5.3.4.b Concentración máxima en 24 horas: Toda precipitación que sobrepase los 50 mm de lluvia caída en un día se considera que provoca accidente catastrófico, tanto para el cultivo como por el enorme desgaste erosivo que produce en el suelo.

No parece ser que esto suceda en la comarca, ya que los histogramas que hemos podido representar (Fig. 32) dentro del mismo período de años, con las frecuencias de la precipitación total mensual y la precipitación máxima en 24 horas, no recogen que este último parámetro alcance valores tan altos.

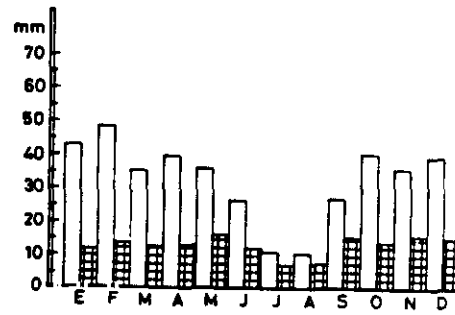
Las precipitaciones máximas en 24 horas suelen dar los valores más altos en los meses finales del otoño y principios del invierno, noviembre y diciembre principalmente, y apenas sobrepasan los 20 mm. (cuadro XVIII del Anexo).

Comparando los dos parámetros, vemos que el de la precipitación máxima en 24 horas es bastante pequeño en relación con el de la precipita-

EL CARPIO DEL TAJO
(1963 - 82)



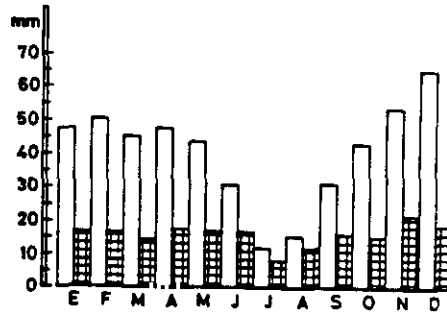
LA PUEBLA DE MONTALBAN
(1963 - 82)



LAS VENTAS DE RETAMOSA
(1963 - 82)



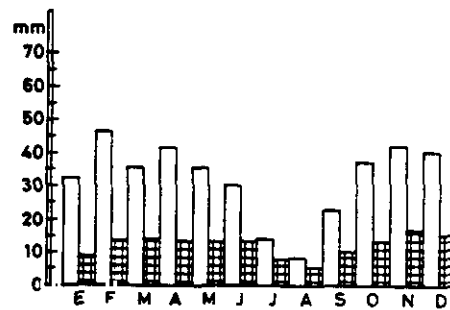
RIELVES
(1951 - 82)



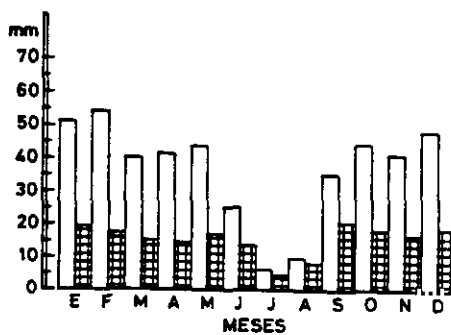
SANTA OLALLA
(1951 - 82)



TOLEDO
(1963 - 82)



VAL DE SANTO DOMINGO
(1955 - 82)





 Precipitación mensual
 Precipitación máxima en 24 horas

Figura 32

ción mensual, tanto en el invierno como en el otoño y primavera, significando esto que llueve de una manera normal y no torrencialmente.

Únicamente se igualan en los meses de verano, principalmente en julio y agosto, debido a que en el verano las precipitaciones son escasas, esporádicas y debidas a fenómenos tormentosos.

5.3.4.c Número de días de tormenta: La tormenta es un conjunto de fenómenos dinámicos y eléctricos asociados a potentes nubes de desarrollo vertical (cumulonimbos). Estos fenómenos son debidos a los cambios de humedad de la atmósfera y a la liberación de la energía que les acompaña.

Las tormentas que se desarrollan en la Meseta suelen ser de tipo convectivo: el aire se recalienta al estar en contacto con la tierra y asciende, chocando con el aire frío de las capas altas que desciende, creando una "inestabilidad atmosférica" (García de Pedraza, 1964).

El ciclo de duración de una tormenta es de 1 ó 2 horas por lo general.

En nuestra área comarcal se registra el mayor número de días de tormenta en el verano, concretamente en los meses de junio y julio, seguidos de los de mayo, septiembre y agosto.

En localidades situadas al sur de la comarca como El Carpio de Tajo y S. Martín de Montalbán e incluso Toledo, se registra el mayor número de días que en el resto de la misma. Probablemente, la humedad del río ayude a que se produzca este fenómeno (cuadro XIX).

5.3.4.d Número de días de granizo: Este meteoro es un tipo de precipitación acuosa que llega al suelo en forma sólida y amorfa. Estos granos de hielo suelen tener un tamaño variable entre los 2 y 5 mm de diámetro, medida que le diferencia del "pedrisco", formado por trozos de hielo de diámetro variable, entre los 5 y 50 mm de diámetro y a veces más.

Este fenómeno está muy unido a las tormentas y es debido a la congelación de las gotas de lluvia elevadas a zonas muy frías, dentro de los cumulonimbos, por fuertes corrientes ascendentes de aire. La gota de lluvia hecha hielo, baja, agrupando a su paso nuevas gotas de lluvia, volviendo a ascender otra vez por las fuertes corrientes de aire ascendentes, haciéndola recorrer el espesor de la nube varias veces.

Por último, cuando el peso del granizo formado es superior al de la corriente ascendente, se produce la descarga y llega al suelo.

El granizo va asociado a las tormentas de relativa duración pero normalmente cortas. La granizada descarga en zonas de pocos Km² de extensión y tiene una duración habitual de no más de un cuarto de hora.

Observando el cuadro XX, correspondiente a las localidades de nuestra zona, vemos que los meses con mayor número de días en que se registra este fenómeno son los primaverales, concretamente abril y mayo.

Al igual que las tormentas, el mayor número de días de granizo lo registran las localidades situadas al sur de la comarca: El Carpio, Malpica y Toledo, siendo esta última la que más días registró dentro de la serie estudiada. Esto se explica por que el granizo está influenciado por la humedad ambiental, siendo por tanto las localidades más próximas al río las más propensas a este fenómeno.

5.3.4.e Número de días de nieve: Este tipo de precipitación acuosa responde a causas esporádicas como son las olas de frío. La nieve se forma en el aire, a través de un proceso de congelación de gotas de agua que ya están a baja temperatura, alrededor de los 15°C bajo cero. Sin embargo, las nevadas más copiosas se producen con temperaturas próximas a los 0°, ya que a temperaturas muy bajas existe muy poca humedad en el ambiente.

Respecto a la agricultura, tiene más importancia el tiempo de permanencia en el suelo como reserva de agua que la cantidad de la misma caída, pero éste es un dato que ignoramos ya que no es registrado por los observatorios. Sólo podemos prever que al no ser nuestra comarca excesivamente fría, la nieve no permanece mucho tiempo en el suelo.

Viendo el cuadro XXI podemos observar que la mayor incidencia de este meteoro se da en los meses invernales, concretamente en diciembre y enero y algo menos en febrero.

Quizás la altitud tenga cierta influencia en la formación de este meteoro; así, las estaciones a mayor altitud dentro de la comarca, como son Camarena, Las Ventas de Retamosa y San Martín de Montalbán, son las que registran mayor número de días de nieve dentro de los meses antes indicados.

Otro dato que hemos podido deducir, aunque con alguna dificultad, es el número máximo de días al año en que nieva dentro de la comarca, que es 7, aunque lo normal es que nieve entre 2 y 5 días.

5.3.5 Otros meteoros acuosos

Suelen estar ligados a las precipitaciones o a la humedad atmosférica en general, llegando a tener cierta influencia en el desarrollo de los cultivos agrícolas como factor beneficioso a causa del agua que aportan al suelo.

Entre ellos están la escarcha, el rocío y la niebla.

5.3.5.a Número de días de escarcha: Este meteoro se forma cuando la temperatura desciende por debajo de los cero grados centígrados. En este caso, el vapor de agua pasa directamente a cristales de hielo que se depositan sobre el suelo o las superficies frías (Fuentes Yagüe, 1975).

Tanto el número de observaciones de este meteoro como el de los otros dos anteriormente citados, presentan múltiples interrupciones en sus registros a lo largo del periodo estudiado, por lo que las escasas conclusiones que de su estudio se puedan extraer, estarán en mayor o menor grado de acuerdo con la realidad.

Los días que se produce escarcha en la comarca corresponden, lógicamente, a los meses invernales, principalmente diciembre y enero (cuadro XXII), siendo Rielves y Santa Olalla los observatorios que registran mayor número de días, oscilando en el primero entre 10 y 15 días de escarcha al mes y en el segundo de 12 a 20 días, dentro de los periodos correspondientes.

De forma aproximada podemos asegurar que la media de días de escarcha al año y dentro de la comarca, oscila entre 25 y 56 días.

Camarena es la estación que registra menor número de días, seguida de La Puebla de Montalbán.

5.3.5.b Número de días de rocío: El rocío se produce por la condensación del vapor de agua de la atmósfera en forma de grandes gotas sobre la superficie fría de plantas, suelo u objetos, a consecuencia de la irradiación nocturna.

La cantidad de rocío formado depende, por lo tanto, de la cantidad de vapor de agua que contiene el aire y del grado de enfriamiento de la capa de aire en contacto con el suelo.

El detalle de los registros difiere según los distintos observatorios (cuadro XXIII). Parece normal que este fenómeno se produzca en los meses invernales con más frecuencia, siendo éstos noviembre, diciembre, enero y febrero y en cantidades de tres a seis días al mes, no superando los diez días.

Sin embargo, en Rielves y Santa Olalla, el rocío aparece en otros meses además de los invernales. Santa Olalla es el observatorio que cuenta con mayor número de registros: en 1962 este fenómeno se registró en todos los meses, a excepción de Julio y Agosto, con un total al año de 77 días. En 1963 y 64, se registrarón 94 y 99 días respectivamente, excepto en julio y agosto. En este año, el rocío contribuyó a completar el final del ciclo del cultivo.

5.3.5.c Número de días de niebla: La niebla es la condensación en forma de nube de la humedad atmosférica, debido al enfriamiento de las capas de aire que están en contacto con el suelo. Se distinguen dos clases:

Niebla catabática: debida al descenso del aire frío de las laderas al fondo del valle, donde la evaporación en el río o la evapotranspiración de la vegetación llevan fácilmente el vapor de agua a la condensación. Es la niebla típica de los valles, ríos y pantanos.

Niebla de radiación: se debe al enfriamiento directo de las capas más bajas de la atmósfera por radiación, hasta alcanzar el punto de rocío. Las condiciones que se requieren son: cielo despejado o con nubes altas, viento en calma o muy flojo, inversión térmica a poca altura y humedad atmosférica suficiente.

Este tipo de niebla es esencialmente nocturna, si bien puede persistir por la mañana durante varias horas.

En la comarca se dan las dos clases, produciéndose normalmente en los meses de diciembre y enero e incluso a finales del otoño, no siendo frecuente en los meses primaverales (cuadro XXIV).

La frecuencia oscila entre 2 y 4 días al mes en el invierno, aunque en las localidades cercanas al río este número aumenta, acercándose a 7 días al mes.

Destaca, como siempre, Rielves, el cual registra a lo largo de toda la serie de años, de 1 a 15 días en los meses centrales del invierno. La media oscila de 25 a 35 días al año.

En el anexo figuran a continuación y a título informativo los cuadros en los que se relacionan, desde el número de días de precipitación inapreciable hasta los días de precipitación $\geq 10 \text{ l/m}^2$, (cuadros: XXIX al XXXII), de los cuales no hemos creído oportuno hacer comentario alguno.

5.3.6 Algunos índices relacionados con la pluviometría

Entre ellos tenemos el de "Continentalidad pluvial (C)" que sirve para clasificar los climas en típicamente continentales ($C > 1$) u oceánicos ($C < 1$). Viene expresado por la relación entre la pluviometría del semestre cálido y la del semestre frío (Daget, 1968). Figura aplicado y comentado en la página 223, cuadro 41.

En él podemos observar que las 12 estaciones pluviométricas comarcales están por debajo de 1, lo que significa que dentro del carácter marcadamente continental que tiene la provincia de Toledo, hay en nuestra comarca una cierta influencia atlántica.

Otro índice sería el "Coeficiente de irregularidad", que es la relación entre la precipitación del mes más lluvioso y la del mes más seco.

En nuestra comarca destaca Camarena con un gran coeficiente de irregularidad respecto a las demás localidades, debido a la poca lluvia caída en los meses estivales.

El "Coeficiente pluviométrico medio" es la relación entre la pluviometría anual y el número 4 (4 estaciones). Nos servirá para calcular el "Coeficiente pluviométrico estacional" que resulta de la relación entre la pluviometría estacional de una localidad y su coeficiente pluviométrico medio. Sirve de método comparativo entre unas estaciones y otras.

Todos ellos quedan detallados en el cuadro 30.

CUADRO 30. Indices relacionados con la pluviometria

ESTACION	PLUVIOMETRIA ANUAL	CONTINENTALIDAD PLUVIAL (C)	COEFICIENTE DE IRREGULARIDAD
Camarena	290,7	0,500	21,105
El Carpio de Tajo	542,6	0,587	5,480
La Puebla de Montalbán	390,2	0,623	4,680
Las Ventas de Retamosa	441,8	0,458	7,763
Malpica de Tajo	436,1	0,565	6,855
S. Martín de Montalbán	390,0	0,532	5,448
La Higuera	444,9	0,493	7,071
Toledo	386,5	0,623	5,459
Rielves	485,5	0,569	5,380
Santa Olalla	525,9	0,516	7,011
Torrijos	431,6	0,558	6,744
Val de Santo Domingo	439,8	0,592	8,885

===== COEFICIENTES PLUVIOMETRICOS =====					
	MEDIO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO
Camarena	72,68	1,359	1,241	0,200	1,200
El Carpio de Tajo	135,65	1,371	1,064	0,536	1,029
La Puebla de Montalbán	97,55	1,334	1,134	0,483	1,050
Las Ventas de Retamosa	110,45	1,464	1,138	0,357	1,041
Malpica de Tajo	109,03	1,397	1,041	0,542	1,020
S. Martín de Montalbán	97,50	1,277	1,241	0,509	0,973
La Higuera	111,23	1,563	1,052	0,404	0,981
Toledo	96,63	1,234	1,163	0,546	1,057
Rielves	121,38	1,340	1,125	0,480	1,054
Santa Olalla	131,48	1,433	1,105	0,377	1,085
Torrijos	107,90	1,369	1,085	0,429	1,117
Val de Santo Domingo	109,70	1,398	1,139	0,365	1,098

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Elaboración propia.

5.4 VIENTOS

Hemos tenido acceso al proyecto realizado por la empresa de estudios técnicos INTECSA⁽³⁾ sobre el Plan de Riegos de La Sagra-Torrijos. En el capítulo de Climatología de dicho informe se alude a la dirección dominante de los vientos en esa región, así como a su frecuencia (cuadro 31).

CUADRO 31. Frecuencias y direcciones dominantes de los vientos en la Sagra-Torrijos

DIRECCION DOMINANTE	FRECUENCIAS %											
	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D
N	-	5	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-
NE	8	14	5	20	20	14	10	10	15	24	14	14
E	25	36	28	24	14	18	24	20	28	48	30	43
SE	4	-	-	-	-	5	-	-	9	-	-	-
S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-
SW	22	31	28	9	14	14	-	10	9	9	14	14
W	37	14	39	33	47	44	66	55	39	19	30	19
NW	4	-	-	9	-	5	-	5	-	-	6	10
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: INTECSA

En él puede comprobarse que la dirección Oeste predomina la mayor parte del año, concretamente desde el mes de marzo a septiembre, mientras que desde octubre a febrero pasan a ser los vientos del Este los que dominan con mayor frecuencia. Las direcciones Nordeste y Noroeste se muestran dominantes con mucha menor frecuencia y en cuanto a las demás direcciones, no hay comentario alguno respecto a ellas.

Dicho informe relaciona la evolución de las vientos dominantes con la temperatura. Así, fijándonos en los vientos de componente Oeste, la frecuencia alcanza los valores más bajos en el invierno y a partir del mes de

marzo aumenta su valor hasta hacerse máxima en julio, iniciándose un descenso continuo a partir de aquí. Por el contrario, los vientos de componente Este muestran una evolución inversa a los anteriores.

Esta opinión muestra alguna disconformidad con el análisis que hemos realizado referente a los vientos, tomando como base los datos que proporciona el I.N.M. sobre los vientos dominantes en los días de lluvia.

5.4.1 Vientos en los días de lluvia

Según podemos apreciar en la serie de gráficos que a continuación mostramos y que corresponden a las estaciones pluviométricas utilizadas, a excepción de la de Torrijos cuyas fichas meteorológicas no recogen este dato, el régimen general de los vientos generadores de lluvia provienen, en orden de importancia en cuanto a frecuencias, del SW y W (Fig. 33).

Las frecuencias de los distintos observatorios en función de los años de observación se muestran en el cuadro 32, no figurando en él ni la localidad de Torrijos a causa de la carencia de datos ni la de Toledo que no hemos considerado representativa por estar alejada de la comarca y encajonada en el valle.

Como se observa en dicho cuadro, las máximas frecuencias las tienen los vientos que provienen del SW seguidos de los del W, prácticamente en la mayoría de los observatorios. Creemos que esto sea debido al estar situada la comarca de Torrijos al resguardo de los vientos del Norte, los cuales apenas tienen representatividad y a sotavento de la Cordillera Central y relativamente próxima a la misma, lo que provoca que los vientos "ábregos" o "llovedores" que aportan aire cargado de humedad, al chocar con la cordillera originen lluvias en la comarca y suavicen su temperatura.

Ayudan a la entrada de estos vientos la dirección de los valles y la orientación de las laderas, principalmente en la parte oeste de la comarca. Así por ejemplo, en las estaciones pluviométricas asentadas en el valle del Tajo (El Carpio, Malpica y La Puebla de Montalbán), predominan los vientos del W y SW, al seguir dicho valle una dirección Este-Oeste. Más al sur, se hace notar la estación de S. Martín de Montalbán porque

VIENTOS EN LOS DIAS DE LLUVIA

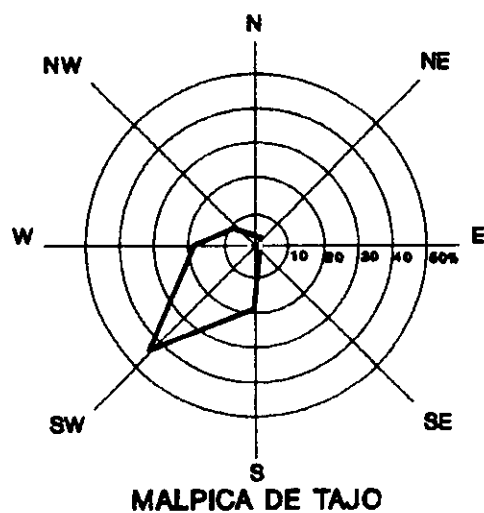
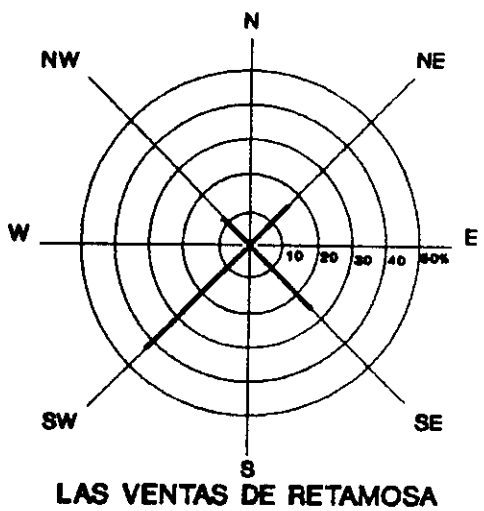
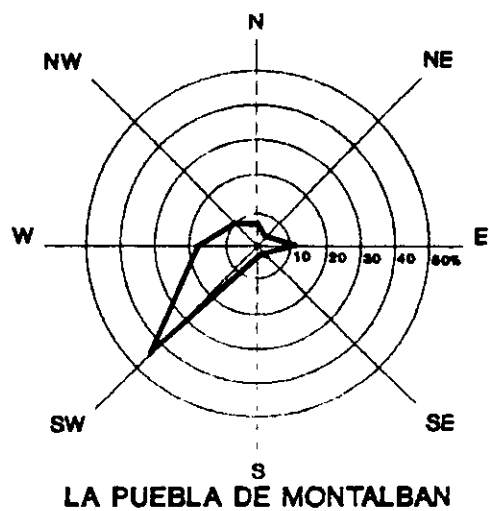
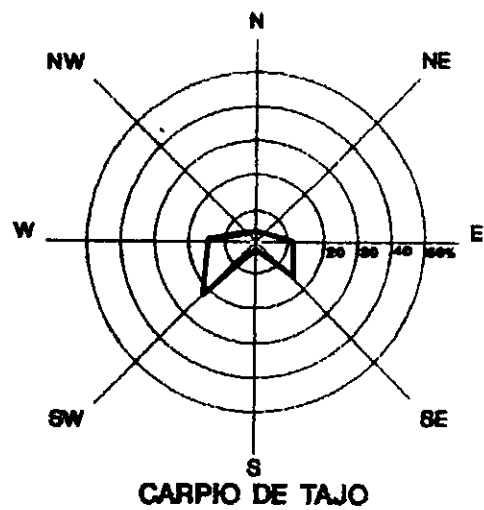
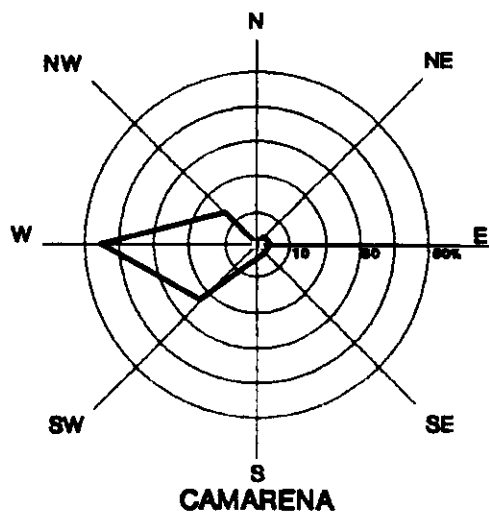


FIGURA 33

VIENTOS EN LOS DIAS DE LLUVIA

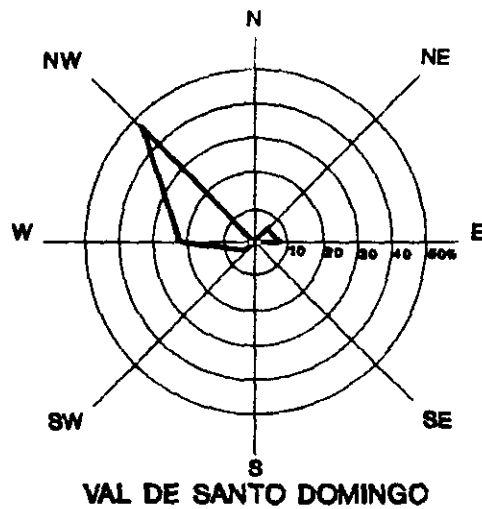
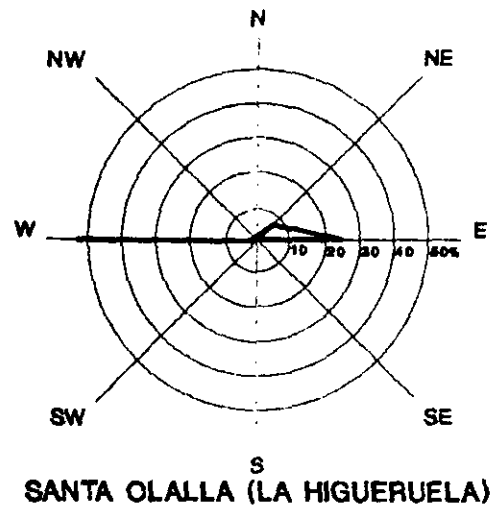
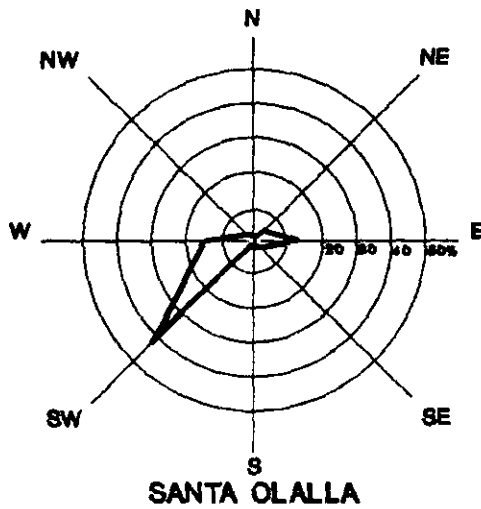
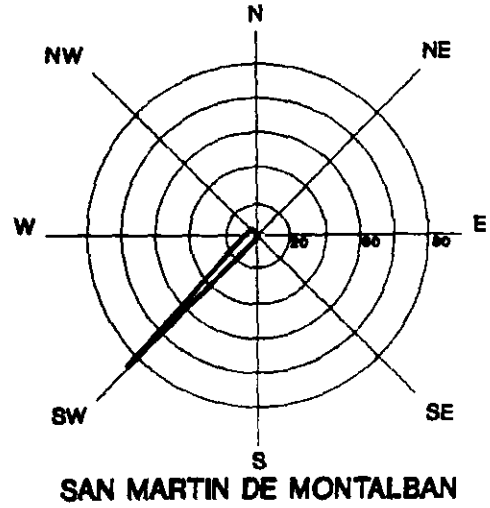
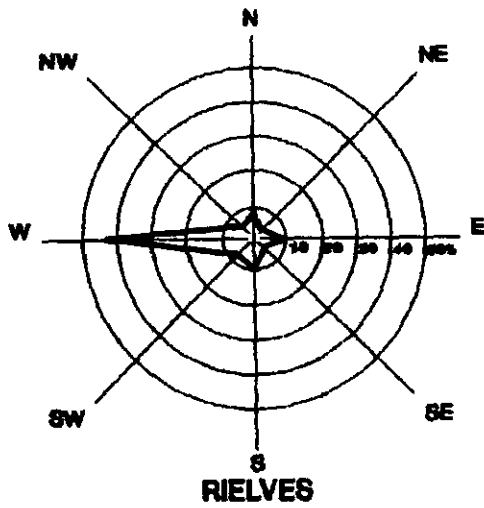


FIGURA 33

CUADRO 32. Porcentaje de frecuencia de los vientos en los días de lluvia

OBSERVATORIO	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Var.
Camarena (14 años)	0,0	1,7	2,5	2,5	0,7	21,2	45,8	12,8	12,8
El Carpio de Tajo (20 años)	1,6	2,7	12,0	19,6	1,6	21,2	17,4	2,7	21,2
La Puebla de Montalbán (28 años)	6,7	4,2	10,9	2,1	0,8	42,9	16,0	10,1	6,3
Las Ventas de Retamosa (20 años)	0,4	17,1	0,0	26,2	0,4	41,5	0,0	11,8	2,6
Malpica de Tajo (13 años)	3,5	2,1	0,7	0,7	18,1	44,4	16,7	8,3	5,5
Rielves (24 años)	3,8	1,3	12,6	0,8	11,3	8,8	45,0	0,8	15,6
S. Martín de Montalbán (12 años)	0,0	0,0	1,7	0,8	0,8	83,5	3,3	2,5	7,4
Santa Olalla (32 años)	0,6	4,2	17,3	2,8	1,1	41,9	15,9	0,8	15,4
La Higuera (7 años)	1,4	4,3	24,3	0,0	1,4	0,0	52,9	0,0	15,7
Val de Santo Domingo (29 años)	0,3	6,1	9,2	1,0	0,7	4,1	22,0	46,8	9,8

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Elaboración propia.

registra una frecuencia de vientos próxima al 84%, todos ellos procedentes del SW.

Los vientos procedentes del Este alcanzan frecuencias relativamente altas, aunque en segundo lugar después de las de los vientos de W y SW, en los observatorios de Rielves, Santa Olalla y la Higuera. Puede ser debido a estar asentadas estas localidades en pequeños valles orientados en la dirección E-W.

Por la misma razón, Val de Sto. Domingo presenta situaciones dominantes del NW, ya que está situada en una ligera depresión orientada en dirección NW-SE.

En Las Ventas de Retamosa, aunque la procedencia predominante de los vientos es del SW, también se registran, y con cierta frecuencia, vientos de otras procedencias, incluso de NE y SE, ya que dicha localidad no tiene ningún resguardo de tipo orográfico.

Por todo lo anteriormente expuesto no estamos de acuerdo sobre la relación, establecida por INTECSA, de los vientos dominantes con las temperaturas. El cambio de dirección del viento en los distintos meses es intermitente y no obedece a ninguna razón, salvo la de las distintas situaciones de tiempo.

5.5 EL CLIMA COMARCAL BASADO EN LAS DIFERENTES CLASIFICACIONES QUE COMBINAN LA TEMPERATURA Y PRECIPITACION

5.5.1 Clasificación de GAUSSEN Y ALLUE ANDRADE

Una idea general respecto al clima de la comarca se puede expresar examinando los diagramas ombrotérmicos o curvas de GAUSSEN de los ocho observatorios elegidos para el estudio termométrico (Fig. 34).

Estas curvas se construyen a partir de la temperatura media mensual y de la precipitación total de cada mes, durante el período que en el mismo se especifica. En su construcción, la escala de temperaturas es exactamente la mitad de la de las precipitaciones, ya que Gausсен parte de definir que "un mes es seco cuando las lluvias caídas en dicho mes son la mitad o menos que las temperaturas: $P \leq 2T$ ". Así se consigue la representación gráfica de periodos secos y húmedos.

El periodo seco se define desde el momento en que la curva de temperaturas está por encima de la de las precipitaciones. Por el contrario, el periodo húmedo es cuando la curva de precipitaciones está por encima de la de las temperaturas.

Observando los diagramas contruidos de los ocho observatorios, vemos que son muy similares, destacándose en ellos el rápido aumento de las temperaturas en la primavera. Esto es peligroso, ya que si este fenómeno se produce en plena floración de los cultivos, la cosecha puede verse

notablemente afectada, sobre todo si esta subida de calor coincide con un déficit en la pluviosidad. También en el otoño, la caída de la temperatura es bastante rápida.

El verano es una estación claramente calurosa, con más de 25°C de media, en contraste con el invierno cuya temperatura media mínima oscila alrededor de los 6°C e incluso inferior. La amplitud térmica supera los 20°C en todos los observatorios, a excepción del de Las Ventas de Retamosa, La Higuera y Toledo que se aproximan a esta cifra, lo que resalta el carácter continental del clima, muy propio de la Meseta.

Este carácter se ve confirmado, además, por la poca pluviosidad del verano, sobre todo la del mes de agosto (9,6 mm), algo más de lo que llueve ese mes en La Sagra. El resto del año es más lluvioso, sobre todo el invierno seguido de la primavera.

Las localidades de Camarena, Malpica de Tajo y San Martín de Montalbán son las que presentan rasgos de continentalidad más acusados y las de El Carpio de Tajo y La Higuera (Santa Olalla), las que menos.

Los diagramas de Gausson representan, como es natural, no un año concreto sino la media de una serie de años que puede significar un año ideal calculado, más o menos representativo de una zona o región escogida. Así, y según el mapa elaborado por dicho autor para España (Gausson, 1919), el clima característico de nuestra comarca es Mesomediterráneo, con un período seco de tres a cuatro meses.

Estos diagramas han sido utilizados como base por Walter y Lieth (1960), para confeccionar sus climodiagramas y mediante ellos elaborar un mapa mundial en el que diferencian 10 regiones climáticas distintas, estableciendo subdivisiones dentro de ellas o bien tipos de transición entre las mismas. Estas regiones se designan mediante números romanos y se catalogan desde las que soportan climas ecuatoriales (I) a las características de alta montaña (X).

Posteriormente Allué Andrade (1966), apoyándose en esa cartografía y utilizando los climodiagramas con los factores climáticos especialmente importantes para la vida vegetal, ha elaborado un mapa de regiones fitoclimáticas de nuestro país.

La subregión que engloba a nuestra comarca es la designada por IV₇, y se caracteriza por ser una región árida templada, con veranos calurosos

MAPA DE DIAGRAMAS OMBROTERMICOS

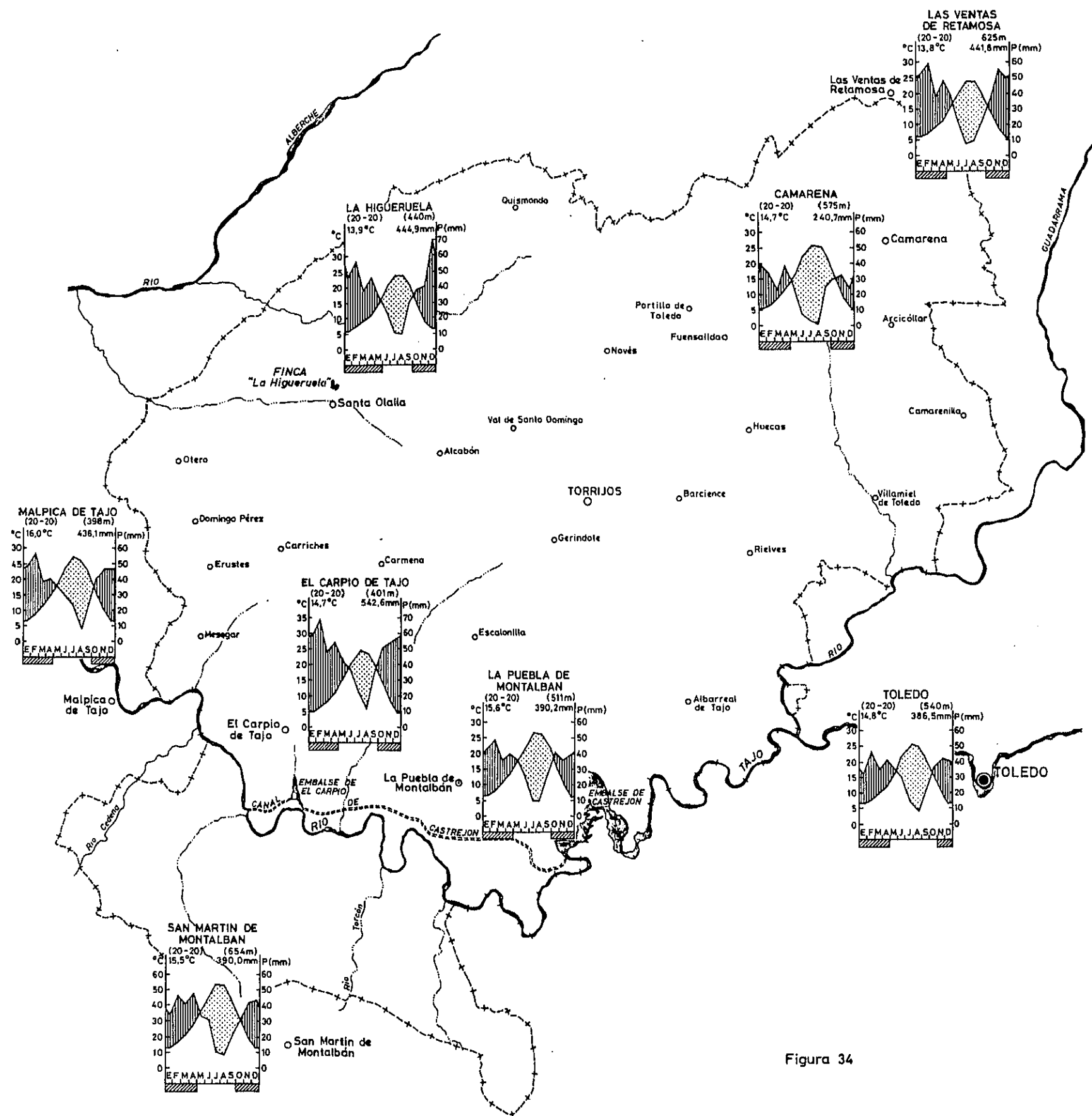


Figura 34

y muy secos, inviernos no muy fríos y lluviosos y no libre de heladas. Clasifica su clima como Mediterráneo seco, moderadamente cálido con inviernos frescos. Sus plantas "climax" son árboles y arbustos siempre verdes, de hojas duras, con capullos fuertemente protegidos y resistentes a las bruscas variaciones climáticas.

5.5.2 Clasificación de KÖPPEN

Está fundada en la distribución sobre la superficie terrestre de las formaciones vegetales, ya que ellas reaccionan de acuerdo a las variaciones climáticas. Establece once climas fundamentales: A, B, C, D,...etc, ordenados de norte a sur del globo.

Aplicando esta clasificación, adaptada a España por López Gómez (1959), a cada uno de los observatorios estudiados, resultaría que el clima para la totalidad de la comarca estaría definido por los siguientes parámetros:

- C: clima templado, definido por la temperatura media del mes más frío, entre 0 y 18°C.
- s: subíndice significativo de un periodo de sequía estival o subtipo mediterráneo, ya que la precipitación del mes más lluvioso de la estación fría, normalmente diciembre o enero, representa más del triple de la lluvia caída en el mes más seco de la estación cálida, normalmente julio o agosto.
- s": dentro del anterior, significa que hay dos máximos de lluvia o que la época de lluvia está dividida en dos periodos con una temporada corta de sequía intercalada, de febrero a mayo.
- a₂: temperatura del mes más frío oscilando entre 10 y 6°C. Esto sucede en la mitad sur de la comarca: La Puebla de Montalbán, Malpica, San Martín de Montalbán y Toledo.
- a₃: se pone este subíndice en lugar del anterior, cuando la temperatura del mes más frío es inferior a los 6°C. Esto sucede en las localidades de El Carpio de Tajo, Camarena, Las Ventas de Retamosa y La Higuera (Santa Olalla). Hay que hacer constar que estas temperaturas, aunque inferiores a los 6°C, se aproximan bastante a esta cifra, a excepción de Camarena, 5,8°C, 5,9°C, por lo que este "a₃" tiende a ser "a₂".

Resumiendo ⁽⁴⁾, dentro de esta clasificación de Köppen, el clima de nuestra comarca resultaría: CLIMA TEMPLADO MEDITERRANEO, de tipo Cs"az para las localidades de La Puebla de Montalbán, San Martín de Montalbán, Malpica y Toledo y de tipo Cs"a3 para las de El Carpio de Tajo, Camarena, Las Ventas de Retamosa y La Higuera (Santa Olalla), aunque este último tipo tiene tendencia al anterior, lo cual denota ya cierta influencia atlántica.

5.5.3 Clasificación de THORNTHWAITE

Este autor basa su clasificación en la evapotranspiración potencial y en otros índices climáticos, todos ellos expresados en las mismas unidades que la precipitación, es decir, en milímetros.

Adaptada a España por Tamés Alarcón (1949) presenta gran interés desde el punto de vista agrícola, ya que define numéricamente el grado de humedad o de sequía de la zona que se estudie.

La clasificación es la resultante de la elaboración previa de la "ficha climática" una vez determinada la ETP mensual, sabiendo la precipitación y temperatura media correspondientes.

Las variables o parámetros de que consta dicha ficha climática las describiremos en el apartado de la evapotranspiración.

Para la clasificación climática el autor emplea, además de la ETP mensual y anual, cuatro índices:

El primer índice es el de humedad, basado en la fórmula:

$$I_m = \frac{100s - 60d}{ETP}$$

donde *s* es el exceso de agua, *d* es el déficit y ETP la evapotranspiración potencial. En España este índice varía entre 104 en Pontevedra y -46 en Almería, por lo que nuestra comarca está más cercana a la aridez que a la humedad.

La suma de los índices de humedad mensuales constituye el Índice hídrico anual, que cuando tiene valores positivos corresponde a climas húmedos y cuando son negativos, son propios de climas secos.

El segundo índice es la variación estacional de la humedad efectiva, es decir, si existe una estación seca en los climas húmedos y cual es su

intensidad y si hay una estación húmeda en los climas secos y cual es su importancia.

Como nuestra comarca es de clima seco, la caracterización se hace a partir del exceso de agua (Ih), siempre inferior a 10 a excepción de El Carpio de Tajo (w). Al resto de los observatorios les corresponde la letra d.

El tercer índice es la eficacia térmica que coincide con la evapotranspiración potencial, ya que "... en su cálculo se tuvo en cuenta tanto la temperatura como la duración de los días" (Tamés 1949). A la comarca le corresponde un clima mesotérmico, es decir, de carácter templado, que el autor define por B'2 ya que la ETP está comprendida entre 712 y 855 mm.

El cuarto y último índice es la concentración estival de la eficacia térmica que viene expresada en % respecto a la anual. En nuestra comarca este índice alcanza valores comprendidos entre 48,0% y 51,9% y su símbolo es b'4.

En el cuadro siguiente se exponen los diferentes tipos climáticos de las estaciones comarcales:

CUADRO 33. Tipos climáticos comarcales según Thornthwaite

Estación	Ih	Ia	Im	ETP	Concentración estival %	Tipo Climático
Camarena	0.0	64.3	-38.6	813	51.4	DdB'2b'4
El Carpio de Tajo	13.2	46.0	-14.4	807	50.5	C ₁ wB'2b'4
La Puebla de M.	1.3	55.4	-31.9	850	51.4	DdB'2b'4
Las Ventas de R.	8.3	50.2	-21.8	761	49.5	C ₁ dB'2b'4-DdB'2b'4
Malpica de Tajo	5.1	55.3	-28.1	876	50.4	DdB'3b'4
S. Martín de M.	2.1	56.2	-31.6	849	51.3	DdB'2b'4
La Higuera	7.5	49.0	-21.9	760	49.8	C ₁ dB'2b'4-DdB'2b'4
Toledo	0.1	52.1	-31.2	806	50.0	DdB'2b'4

Elaboración propia

A la vista del cuadro podemos concretar que la mayoría de la comarca está encuadrada dentro del tipo climático SEMIARIDO MESOTERMICO, a excepción de la estación de El Carpio de Tajo que es de tipo SECO-SUBHUMEDO MESOTERMICO. Solamente hay dos estaciones que reflejan un clima transitorio entre los dos anteriores; ellas son Las Ventas de Retamosa y La Higuera.

El Carpio de Tajo presenta un clima C₁ (seco-subhúmedo), porque tiene un índice hídrico anual comprendido entre -20 y 0 y un exceso de agua moderado en el verano (w). Esto se comprende por ser la estación que registra la mayor pluviometría de la zona.

La transicionalidad a la que nos referimos respecto a Las Ventas de Retamosa y La Higuera, la suponemos, ya que tienen un índice hídrico anual próximo a -20, es decir, llueve más que en el centro y Este de la comarca, ya que ambas localidades están más expuestas a los vientos del Oeste.

En resumen, el tipo climático característico de nuestra comarca es templado seco en el que la evapotranspiración potencial es muy elevada y, sobre todo, concentrada en el verano con un fuerte déficit de agua; este inconveniente se palia un poco en la parte occidental de la comarca, donde se marca la transicionalidad hacia un clima más húmedo dentro de la sequedad.

Comparando estos índices y el tipo de clima con el que Rodríguez Rodríguez (1984) señala en su tesis doctoral respecto a la comarca de La Sagra, vemos que son muy similares los índices de humedad y aridez con los nuestros, mientras que en lo relativo a la ETP y a la concentración en verano de la eficacia térmica, los valores nuestros son algo inferiores a los suyos, lo que vuelve a demostrar, como ya dijimos anteriormente, cierta humidificación del clima a medida que nos dirigimos hacia el Oeste.

5.5.4 Clasificación ecológica de PAPADAKIS: su aplicación a la comarca

Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, este autor considera fundamentalmente las siguientes características climáticas:

- rigor invernal
- calor estival
- aridez y su distribución estacional

Hace uso de los siguientes parámetros:

- Temperatura media de las máximas
- Temperatura media de las mínimas
- Temperatura media de las mínimas absolutas
- Temperatura media mensual
- Estación libre de heladas: disponible y mínima
- Precipitación media mensual
- Balance de agua

Observando estos datos, podemos deducir que utiliza preferentemente valores extremos de temperaturas que son los más decisivos a la hora de definir y delimitar zonas aptas para determinados cultivos, en lugar de las temperaturas medias empleadas en la inmensa mayoría de las clasificaciones climáticas.

Para llegar a caracterizar un clima según esta clasificación hay que determinar, mediante los parámetros antes enunciados, los tipos de invierno, de verano, el régimen de temperaturas y el régimen de humedad, que el autor comprobó en cultivos diferentes de todo el mundo.

Basándose en esta clasificación, los autores Elías Castillo y Ruiz Beltrán (1977), han sintetizado para España una clasificación agroclimática que nosotros vamos a utilizar con dos fines diferentes: el primero y en relación con este capítulo, el de clasificar el clima de cada una de las ocho estaciones comarcales y segundo, el de estudiar si los cultivos que actualmente produce nuestra comarca están de acuerdo con el clima de la misma y por lo tanto, sus rendimientos son o no los óptimos que deberían de ser por dicha razón.

Para definir el tipo de invierno utilizan:

- Temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío, en nuestro caso diciembre o enero (t').
- Temperatura media de las mínimas del mes más frío (t).
- Temperatura media de las máximas del mes más frío (T).

Definen el tipo de verano por:

- Duración en meses de la estación libre de heladas: período disponible (E) y período mínimo (e).
- Media de las máximas del semestre más cálido (M).

- Temperatura media de las máximas del mes más cálido: en nuestro caso julio o agosto (T).
- Temperatura media de las mínimas del mes más cálido (t).
- Media de las medias de las mínimas de los dos meses más cálidos.
(Este dato no es empleado en nuestra comarca).

Con los tipo de invierno y verano se calcula el REGIMEN TERMICO.

Para el cálculo del REGIMEN DE HUMEDAD, se necesitan los siguientes índices:

$$\text{Índice anual de humedad (Ih)} = \frac{\text{P media anual en mm}}{\text{ETP anual}}$$

Para estos datos y los siguientes se ha partido del balance hídrico de Thornthwaite⁽³⁾.

$$\text{Índice mensual de humedad} = \frac{\text{Pmmi}}{\text{ETP}} \quad \text{donde Pmmi es la precipitación media del mes correspondiente.}$$

Lluvia de lavado: Se define como la diferencia entre la precipitación y la evapotranspiración, durante la estación húmeda.

Con los datos climatológicos que poseemos y que se han detallado en cuadros anteriores, hemos elaborado las ocho fichas agroclimáticas correspondientes a las ocho estaciones comarcales y en las cuales figura el tipo climático de cada una de ellas, según Papadakis.

La simbología utilizada es la siguiente:

- T': temperatura media de las máximas absolutas (la anual corresponde a la media de las máximas absolutas anuales).
- T: Temperatura media de las máximas.
- tm: Temperatura media.
- t: Temperatura media de las mínimas.
- t': Temperatura media de las mínimas absolutas (la anual corresponde a la media de las mínimas absolutas anuales).
- H: Fechas que fijan la estación libre de heladas disponible.
- e: Duración de la estación libre de heladas mínima.
- E: Duración de la estación libre de heladas disponible.

M: Media de las máximas del semestre más cálido.
 P: Precipitación media mensual.
 ETP: Evapotranspiración potencial media mensual (Thornthwaite)
 Ih: Índice de humedad.
 LL: Número medio de días de lluvia.
 N : Número medio de días de nieve.
 G: Número medio de días de granizo.
 Ln: Agua de lavado.

Con todos estos datos y al igual que en Thornthwaite, la clasificación resulta de la elaboración previa de la "ficha climática" en la que figurará además, como ya dijimos, la ETP calculada por el método de este autor.

Las ocho fichas climáticas correspondientes a las ocho estaciones comarcales se exponen en el cuadro XXIX del Anexo, quedando la clasificación climática comarcal esquematizada de la siguiente manera:

CUADRO 34. Tipos climáticos comarcales según Papadakis.

Estación	Invierno	Verano	R. Térmico	R. Humedad	Clima
Camarena	av-Av	G	CO(cont.cál.)	Me(med.seco)	Med.Cont.
El Carpio de Tajo	Av	G	SU(subt.cál.)	ME(med.húm.)	Med.Subt.
La Puebla de M.	Av	G	SU(subt.cál.)	Me(med.seco)	Med.Subt.
Las Ventas de R.	Av	g-M	CO(cont.cál.)	ME(med.hum.)	Med.Cont.
Malpica de Tajo	Av	G	SU(subt.cál.)	Me(med.seco)	Med.Subt.
S. Martín de M.	Av	O	TE1(Temp.cál.)	Me(med.seco)	Med.Temp.
La Higuera	Av	O	TE1(Temp.cál.)	ME(med.hum.)	Med.Temp.
Toledo	Av	G	SU(subt.cál.)	Me(med.seco)	Med.Subt.

Elaboración propia.

El clima de la comarca según la clasificación de Papadakis:

Tipos de invierno.- En el área de estudio se distingue un solo tipo:

Avena, y dos subtipos: Avena cálido (Av) y Avena fresco (av). El primero, que se da en toda la comarca a excepción de la estación de Camarena, se caracteriza por una temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío comprendida entre -2.5°C y -10°C ; la temperatura media de las mínimas del mes más frío es superior a -4°C y la de las máximas del mes más frío supera los 10°C . Es, pues, un tipo favorable al cultivo de los cereales de invierno.

El avena fresco (av) solamente se da en la estación de Camarena, ya que la temperatura media de las máximas del mes más frío es 9.1°C , desde luego próximo a 10°C pero que por esto no nos permite encuadrarla en el avena cálido. Quizás este hecho sea debido a tener dicha estación condiciones topográficas especiales o a ser el emplazamiento de la estación termopluviométrica poco adecuado. Además esta localidad queda caracterizada por tener unas temperaturas medias de las mínimas absolutas del mes más frío que no descienden de los -5°C , estando las temperaturas medias de las máximas del mes más frío comprendidas entre 5 y 10°C , todo lo cual indica una termicidad suficiente para permitir el cultivo de los cereales de invierno.

Tipos de verano.- En casi toda la comarca y sobre todo en el valle del Tajo y zona oriental (Camarena) aparece el subtipo Algodón más cálido (G), caracterizado por una estación mínima libre de heladas mayor de 4.5 meses (e) y una temperatura media de las máximas del mes más cálido superior a 33.5°C .

El subtipo Algodón menos cálido (g) caracterizado por tener la media de las máximas del mes cálido inferior a 33.5°C siempre que la media de las mínimas del mes cálido sea superior a 20°C , aparece únicamente al norte de la comarca, en Las Ventas de Retamosa, aunque esta estación no cumple totalmente en cuanto a la media de las mínimas (17°C), lo que significa que esta zona pueda ser transicional hacia el tipo Maíz (M) que aparece en dirección Este.

También aparece el tipo Arroz (O) en la parte noroccidental de la comarca (La Higuera) y se caracteriza por tener un período mínimo libre de heladas de más de 4 meses, siendo la media de las máximas del semestre más cálido superior a 21°C .

Al ser también la estación de S. Martín de Montalbán clasificada como

tipo Arroz, haremos extensivo el mismo a las mesas de raña y a la plataforma toledana, ambas de altura aproximada a la de la estación, que aparecen al sur de la Comarca y cuyo límite coge parte de ambas.

Así pues, la transición entre el subtipo Algodón más cálido (G) y el tipo Arroz (O) podemos emplazarla en los escarpes de la raña y del cretácico, en donde el factor limitante para la implantación de cultivos no va a ser el clima sino las pronunciadas pendientes del terreno con un grado de erosión elevado.

Régimen de temperaturas.- De la combinación de los tipos de invierno y verano resulta este régimen térmico, del cual aparecen tres clases distintas en nuestra zona:

- el Subtropical cálido (SU) que caracteriza al valle del Tajo y es resultante de la combinación de los subtipos Avena cálido y Algodón más cálido (Av, G).
- el Templado cálido (TE₁), producto de la combinación Avena cálido y Arroz (Av, O); aparece en la zona noroccidental (Santa Olalla - La Higuervela) y en la parte sur de la comarca (S. Martín de Montalbán).
- el Continental cálido (CO), que resulta de la combinación Avena cálido o fresco y Algodón más o menos cálido (Av, av, G, g); aparece al NE de la comarca (Las Ventas de Retamosa), pero al ser el tipo de verano transitorio entre g y M, el régimen térmico sería transitorio entre el continental cálido y el templado cálido (CO-TE).

Podemos sugerir que la transición entre el régimen térmico (CO) y el (SU) del valle del Tajo y lado oriental de la comarca, se traduzca en un régimen templado cálido (TE). Así, el régimen térmico de Camarena sería continental cálido (CO) con tendencia a templado cálido (TE).

Régimen de humedad.- La falta de agua constituye, sin ninguna duda, el problema más importante que se plantea desde el punto de vista agroclimático en cualquier zona donde se realice este tipo de estudio.

Este parámetro está relacionado con el índice de humedad de Papadakis que equivale al cociente entre la precipitación media y la ETP estimada

según Thornthwaite: de esta manera, si la precipitación excede a la ETP el mes es considerado húmedo; intermedio si está comprendido entre 0,5 y 1,0 y seco si es menor de 0,5.

También se ha tenido en cuenta el agua de lavado que equivale a la diferencia entre la precipitación y la ETP durante la estación húmeda.

Generalizando respecto a la comarca se puede decir que su mitad occidental pertenece al régimen mediterráneo húmedo (ME), caracterizado por un índice de agua de lavado mayor del 20% de la ETP y/o un índice de humedad mayor que 0,88, mientras que la mitad oriental está bajo el dominio del régimen Mediterráneo seco (Me), en donde el índice de lavado es inferior al 20% de la ETP anual y/o el índice de humedad está comprendido entre 0,22 y 0,88.

Debido al carácter primordial del agua en la agricultura, estas condiciones de sequedad en la mitad oriental de la comarca constituyen una de las limitaciones agronómicas más importantes, quizás más que las que resultan de los regímenes térmicos, aunque debido a la naturaleza arcillosa del subsuelo, en la gran mayoría de los casos, este déficit de agua queda paliado en parte.

Tipos de clima.- Del análisis de los regímenes térmicos y de humedad podemos deducir una notable aproximación entre las características climáticas del área total de estudio, aunque con ciertos matices gradativos debido a la altura y a la orientación de las pendientes.

Así, la comarca queda caracterizada por tener un clima transitorio entre Mediterráneo templado y Mediterráneo continental al norte de la misma y cuyo límite puede ser la cota de los 600 m.

Un Mediterráneo templado que se localiza en una franja de gran extensión con orientación Este-Oeste, en la parte central de la comarca y también al sur del río Tajo, en la zona de rañas, cretácico y plataforma de Toledo.

Por último, un Mediterráneo subtropical que aparece a lo largo del valle del Tajo.

Los tres tipos de climas poseen los matices, más húmedo o más seco, según los situemos en la mitad occidental de la comarca o en la oriental,

respectivamente.

En el mapa de la figura 35 quedan representadas, a grandes rasgos, las áreas climáticas a las que nos hemos referido anteriormente.

TIPOS CLIMATICOS

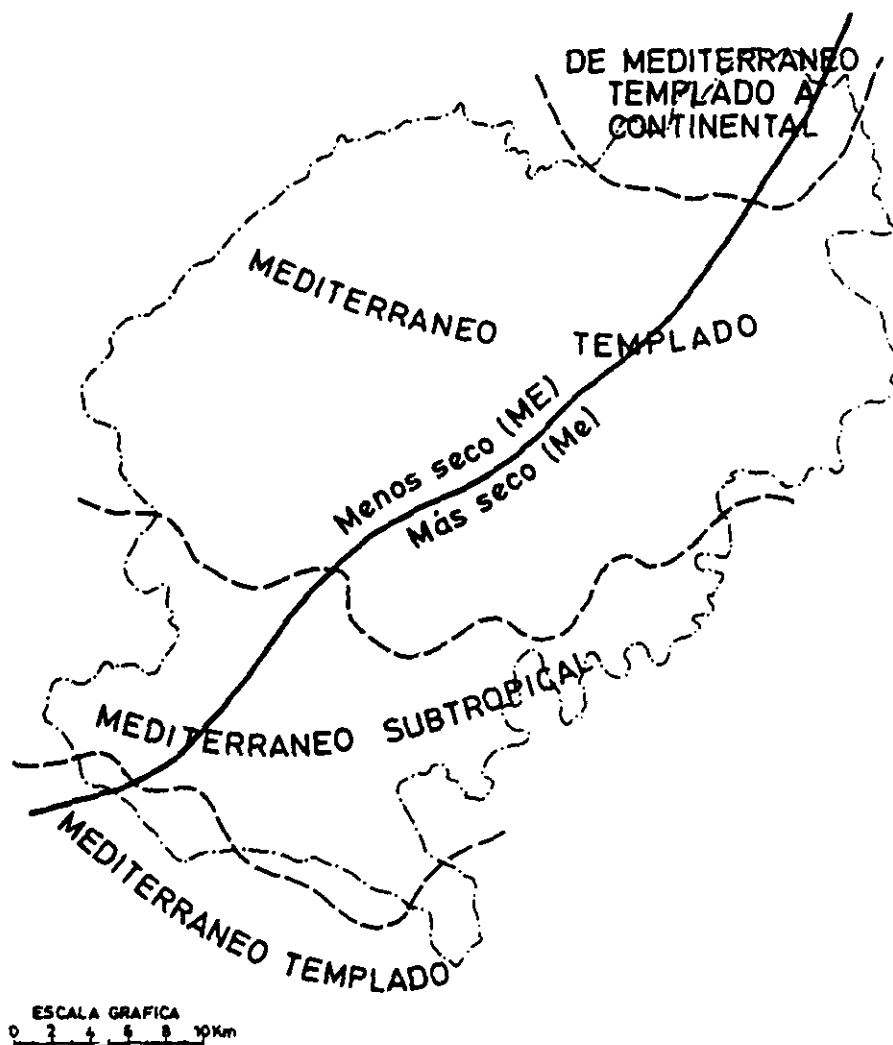


Figura 35

5.6 INDICES FITOCLIMATICOS

Estos índices son "relaciones numéricas entre los distintos elementos climáticos, preferentemente precipitación y temperatura, que pretenden cuantificar o valorar la influencia de ellos sobre las comunidades vegetales" (Gandullo).

5.6.1 Índices de aridez

La aridez del clima es el aspecto que se encuentra más estudiado en forma de índice por diversos autores, ya que es un factor limitante para la vida de las comunidades vegetales. El hecho básico a estudiar es, por lo tanto, la falta de precipitación en determinadas épocas del año, clave fundamental para un buen desarrollo de las plantas en general y de los cultivos agrícolas en particular.

A continuación exponemos varios índices de aridez mensuales, elaborados por diversos autores y muy utilizados en estudios geográficos: Lang, Martonne, Dantin-Revenge, Emberger ... etc, en los que se evalúa el régimen hídrico por relación de las circunstancias favorables y desfavorables.

Índice de LANG o REGGENFAKTOR (1915).— Ha sido muy utilizado, pero hoy en día ha caído en desuso. También es llamado "factor pluviométrico". Es el siguiente:

$$F_p = P \text{ mm}/T^{\circ}\text{C}$$

donde P es la precipitación anual en mm y T es la temperatura media anual en ° centígrados.

Si F_p es mayor que 40, representa ser una región húmeda y si es menor que esta cifra, representa ser una región árida.

Para los distintos observatorios comarcales, es el siguiente:

CUADRO 35

Índice de Lang	
Camarena 19,77	Malpica 27,25
El Carpio 36,91	S. Martín 25,16
La Puebla 25,01	La Higuera ... 32,00
Las Ventas ... 32,01	Toledo 26,11

Elaboración propia

Como vemos, todos los observatorios están enclavados en una región seca o árida aunque el observatorio de El Carpio se aproxima bastante al de una región subhúmeda.

Índice de aridez de DE MARTONNE.- Este autor define el clima templado como aquél que posee cuatro estaciones y una temperatura media menor de 20°C. Hace de él dos subdivisiones: con invierno benigno o mediterráneo (tipos oceánico, continental y estepario) y con invierno riguroso (tipos bretón, danubiano, continental, ucraniano y polaco).

Establece como índice de sequía el valor I:

$$I = P \text{ mm} / T + 10$$

donde P es la precipitación media anual en mm y T es la temperatura media anual en ° centígrados.

Como podemos apreciar, este índice es muy parecido al anterior con la única diferencia que se agrega 10 al denominador a fin de atenuar el efecto de las variaciones de temperatura, haciendo la fórmula más apropiada para climas fríos.

Establece el siguiente criterio:

Si I es > de 40, es un clima subhúmedo.

Si I está comprendido entre 20 y 40, es un clima seco - subhúmedo

Si I está comprendido entre 10 y 20, es un clima mediterráneo o semiárido

Si I está comprendido entre 5 y 10, es un clima semidesértico o estepario.

Si I es < de 5 es un clima desértico.

Cuando I se aproxima a 20 caracteriza a climas de tipo continental, muy apropiados para el cultivo del cereal.

Aplicando este índice a los distintos observatorios comarcales, tendremos:

CUADRO 36. Índice de De Martonne

Camarena 11,76	Malpica 16,77
El Carpio 21,96	S. Martín 15,29
La Puebla 15,24	La Higuera ... 18,61
Las Ventas ... 18,56	Toledo 15,58

Elaboración propia

Podemos ver que toda la comarca entra dentro de lo que para De Martonne constituye un clima **TEMPLADO MEDITERRANEO**, si bien, tanto Camarena cuyo índice está próximo al del clima semidesértico como El Carpio que sobrepasa el índice de aridez, acercándose ya a un régimen más húmedo, sirven para caracterizar los climas extremos entre los cuales se encuadra el de la comarca.

Analizando el cuadro 37, en el que se relaciona el mismo índice pero aplicado a todos los meses del año y a cada una de las estaciones comarcales, vemos que desde el mes de noviembre hasta abril, la mayor parte de las mismas gozan de un clima seco-subhúmedo; en mayo, junio, septiembre y octubre, el clima pasa por las etapas semiáridas y áridas o semidesérticas y en los meses centrales del verano, julio y agosto, el clima se vuelve desértico.

Los observatorios de Camarena y El Carpio de Tajo, el más seco y húmedo respectivamente, destacan por sus índices más bajos y más altos en comparación con los normales, resultando que El Carpio de Tajo goza de un régimen subhúmedo durante la estación invernal.

Índice de aridez de DE MARTONNE para meses

$$i = \frac{12 p_j}{t_j + 10} = \frac{12 \times \text{precipitación del mes (j) en mm.}}{\text{temperatura media del mes (j) + 10}$$

CUADRO 37. Índice de Aridez mensual de De Martonne

	Camarena	El Carpio	La Puebla	Las Ventas	Malpica	S.Martín	La Higuera	Toledo	
E	31,15	43,42	30,87	38,49	35,17	24,79	35,07	23,71	seco subhúmedo
F	25,02	47,73	31,78	40,46	36,61	31,21	38,75	31,19	
M	14,76	29,81	19,92	23,02	22,18	24,00	22,83	21,09	
A	20,88	29,05	19,79	27,49	20,00	24,10	26,27	21,84	
My	12,24	19,25	15,28	18,75	14,59	14,43	15,69	15,75	semiárido
J	3,20	14,37	9,54	8,81	10,39	11,37	9,51	11,47	semidesértico
Jl	1,38	7,63	3,46	2,70	7,06	3,27	3,86	4,75	desértico
Ag	0,64	4,37	3,39	3,41	2,76	2,86	3,53	2,91	
S	9,57	13,59	9,86	8,99	8,93	8,01	11,61	8,77	semidesértico
O	13,91	24,00	18,58	18,50	18,73	14,81	19,03	17,76	semiárido
N	20,47	33,81	21,10	34,20	27,52	25,84	25,71	25,64	seco-subhúmedo
D	19,31	43,20	29,04	36,00	33,39	31,47	49,12	29,37	

Elaboración propia

Este índice de DE MARTONNE tiene un inconveniente y es que es mayor cuanto menor es la aridez, lo que no es lógico en cuanto a su expresión ya que induce a confusión. Por este motivo, DANTIN CERECEDA y REVENGA CARBONELL (1941) lo variaron, denominándolo Índice Termopluviométrico, cuya fórmula expresamos a continuación:

$$I_{tp} = \frac{100 T_m}{P_{mm}} \quad \text{en el que T y P significan lo mismo que en los índices anteriores.}$$

De acuerdo con este índice establece una clasificación para España:

Itp de 0 a 2 representa a la España húmeda			
" de 2 a 3	"	"	semiárida
" de 3 a 6	"	"	árida
" mayor de 6	"	"	subdesértica

Para los observatorios comarcales, tendríamos:

CUADRO 38. Índice termopluviométrico de Dantin y Revenga

Camarena	5,05	Malpica	3,67
El Carpio	2,70	S. Martín	3,97
La Puebla	4,00	La Higuervela ...	3,12
Las Ventas ...	3,12	Toledo	3,82

Elaboración propia.

Toda la comarca estaría enclavada dentro de una región árida a excepción de El Carpio de Tajo que pertenecería al tipo semiárido. Índices próximos al de esta localidad lo tienen La Higuervela y Las Ventas de Retamosa.

Coefficiente de sequedad estival (S) de GIACCOBE.— Viene definido por la relación entre la pluviosidad estival, suma de la lluvia de los tres meses de verano, y la media de las máximas del mes más cálido.

Se consideran "mediterráneas" todas aquellas localidades donde este coeficiente es igual o menor que 7⁽⁴⁾. Fué utilizado por Emberger (1971), para delimitar en Francia el área de clima mediterráneo, desde el punto de vista fitogeográfico.

CUADRO 39. Coeficiente de sequedad estival

Camarena	0,414	Malpica	1,637
El Carpio	2,170	S. Martín	1,330
La Puebla	1,377	La Higuera ...	1,386
Las Ventas ...	1,288	Toledo	1,625

Elaboración propia.

En el cuadro anterior pudimos ver que todos los índices son inferiores a 7, con lo cual la comarca entra dentro de la entidad de mediterránea, pero al ser los valores demasiado bajos, consecuencia de la escasa lluvia que cae en los meses de estiaje, podemos hablar de un carácter mediterráneo continentalizado.

5.6.2 Otros índices fitoclimáticos

Ya que el estudio climático que estamos realizando es fundamentalmente de tipo ecológico y según Oliver y L. Calabuig (1979): "un estudio fitoclimático necesita de un análisis previo y generalizado de los factores que intervienen en la estructuración del paisaje, de tal forma que puedan esquematizarse unos tipos climáticos que pueden ser, en algunos casos, efectos de tendencias climáticas complementarias", creemos necesario el disponer de una serie de índices fitoclimáticos que nos permitan expresar estos climas "ecológicos" de una forma cuantitativa y traten de sintetizar los requerimientos climáticos que va a necesitar el componente biótico del sistema, con sus limitaciones y tolerancias.

Así, algunos de estos índices consideran como factor muy importante la oscilación extrema de las temperaturas, ya que los seres vivos deben adaptarse para poder desarrollarse en un lugar concreto, entre esos mismos extremos: media de las máximas del mes más cálido y media de las mínimas del mes más frío.

El cociente pluviotérmico de EMBERGER, (1971), considera esos extremos y además ha sido estructurado para permitir la clasificación de los diferentes climas mediterráneos. En grados centígrados, queda expresado de la forma siguiente:

$$Q_2 = \frac{2.000 \text{ P}}{M^2 - m^2}$$

en el que P es la precipitación total anual en mm, M es la temperatura media de las máximas del mes más cálido y m es la temperatura media de las mínimas del mes más frío. A M y m se le añaden, a cada una, 273,2° para expresarlas en grados absolutos.

Cuanto más bajo es este cociente, más seco será el clima mediterráneo considerado. Así, para las ocho estaciones termopluviométricas comarcales, tendremos:

CUADRO 40. Cociente pluviométrico de Emberger (Q₂)

ESTACION	T. máx. °C	T. mín. °C	P mm	Q ₂
Camarena	35,0	1,0	290,7	29,36
El Carpio de Tajo	33,5	0,8	542,6	57,15
La Puebla de Montalbán	34,2	1,9	390,2	41,48
Las Ventas de Retamosa	30,6	2,1	441,8	53,54
Malpica de Tajo	36,1	1,3	436,1	42,93
S. Martín de Montalbán	37,3	1,3	390,0	37,04
La Higuera (Sta. Olalla)	32,4	0,7	444,9	48,44
Toledo	32,5	2,4	386,5	44,18

Elaboración propia.

CLIMODIAGRAMA PLUVIOTERMICO DE EMBERGER

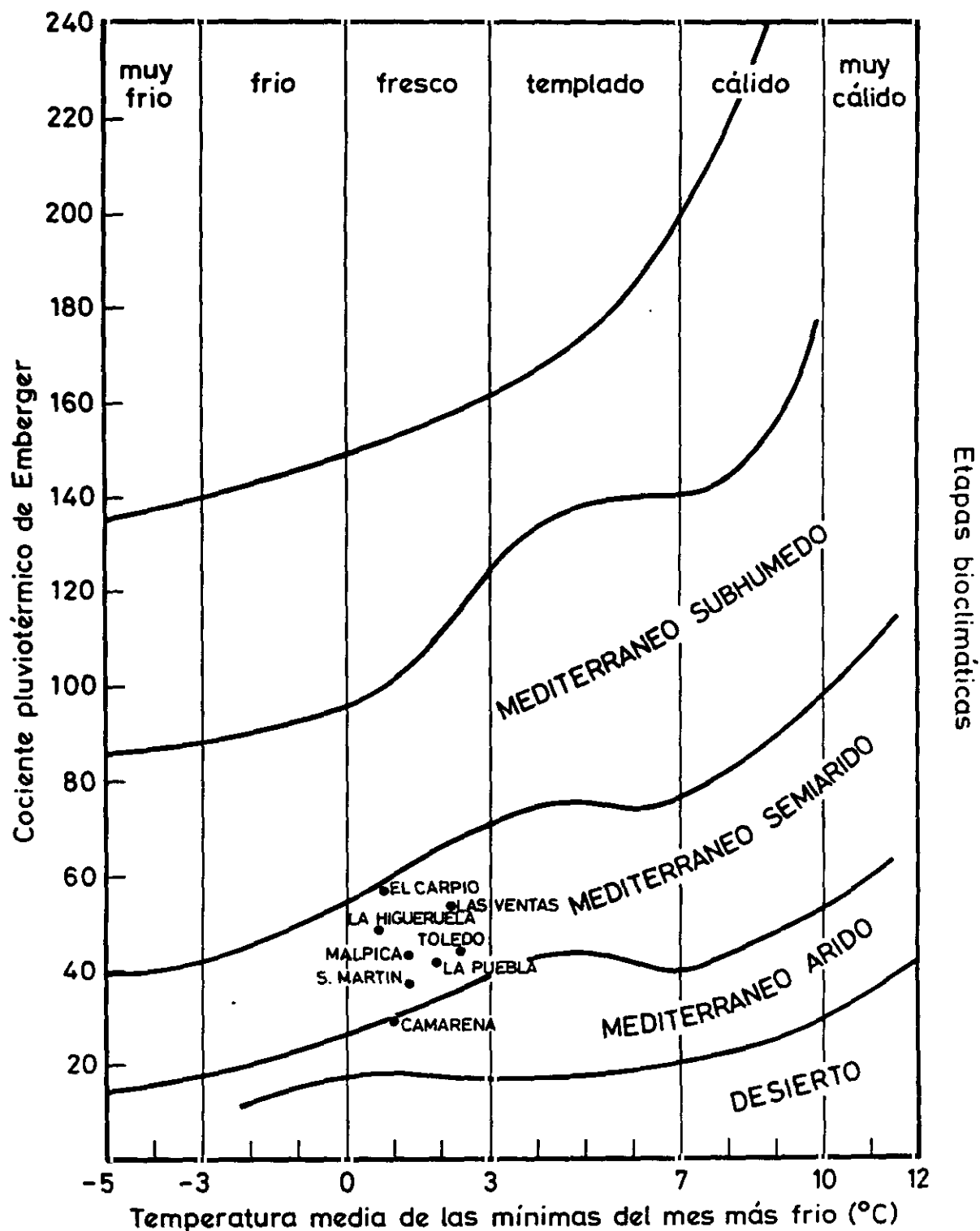


Figura 36

DAGET (1977) combinó este cociente pluviotérmico con las temperaturas medias de las mínimas del mes más frío, (ordenadas y abscisas respectivamente), confeccionando un climograma en el que se diferencian las etapas bioclimáticas de vegetación y sus correspondientes variantes térmicas (Fig. 36).

En él podemos observar que las ocho localidades pertenecen a la variante "fresca", siendo la que más La Higuera y la que menos Toledo. Este hecho es consecuencia de que la media de las temperaturas mínimas del mes más frío es siempre positiva en nuestra comarca.

En cuanto a las etapas bioclimáticas, todas las localidades, a excepción de la de Camarena que pertenece a la "árida", están encuadradas en la etapa "semiárida". Al igual que Camarena, que se sitúa próxima al límite entre la aridez y la semi-aridez, está El Carpio próximo al límite entre la semiaridez y la etapa subhúmeda. Todo ello corrobora, una vez más, la transicionalidad de nuestra comarca entre un régimen seco continentalizado y un régimen subhúmedo.

Otro índice que refleja el grado de continentalidad de la comarca es el de "continentalidad térmica" (K'), que suele ir parejo con el de "continentalidad pluvial" ya descrito en la pág. 194.

El índice de continentalidad térmica se obtiene mediante una expresión que relaciona la oscilación media de temperatura en grados centígrados (A), la latitud (φ) y la altitud en Km (h).

La fórmula con que Daget relacionó estos factores es la misma de Gorczinski, modificada por este autor en 1968. La fórmula es la siguiente, pudiendo variar este coeficiente de 0 a 100.

$$K' = \frac{1,7 A}{\text{sen } (\varphi + 10 + 9h)} - 14$$

Los valores de K' inferiores a 25 indican climas con cierta influencia oceánica. Si son superiores a esta cifra, pasan al ámbito continental.

En el cuadro 41 exponemos los valores de K' para las estaciones comarcales:

CUADRO 41.

ESTACION	P	Altura	CONTINENTALIDAD GLOBAL		
			K'	C	
Camarena	290,7	575	30,37	0.50	Medit.débil contrast.
El Carpio de Tajo	542,6	401	26,74	0.58	" " "
La Puebla de Montalbán	390,2	511	29,04	0.62	" " "
Las Ventas de Retamosa	441,8	625	21,68	0.46	Marítimo
Malpica de Tajo	436,1	398	29,90	0.56	Medit.débil contrast.
S. Martín de Montalbán	390,0	654	27,42	0.53	" " "
La Higuervela	444,9	450	23,05	0.49	Marítimo
Toledo	386,5	540	26,10	0.62	Medit.débil contrast.

Elaboración propia.

Aclararemos los grados de oceanidad y continentalidad que propone el autor.

Dentro del grado de oceanidad considera tres subgrados decrecientes:

$K' < 6$ (más marítimo), $6 < K' < 12$ (marítimo), $12 < K' < 25$ (menos marítimo)

Igualmente y dentro del grado de continentalidad distingue tres subgrados o niveles decrecientes:

$25 < K' < 37$ (semicontinental), $37 < K' < 50$ (continental), $K' > 50$ (muy continental)

Como podemos apreciar en el cuadro 41, las únicas estaciones comarcales que denotan cierta influencia oceánica son Las Ventas de Retamosa y La Higuervela, ambas poco protegidas de los vientos atlánticos. Hay que hacer notar el hecho de que El Carpio de Tajo, localidad que registra la mayor pluviosidad de la zona, tenga un índice K' algo superior a 25 debido, quizás, a ser la estación con más baja altitud dentro de la comarca.

La continentalidad global considera en conjunto los dos índices de continentalidad, ya descritos anteriormente: el de continentalidad pluvial (C) y el de continentalidad térmica (K'), valores que oscilan en nuestra zona de 0,46 a 0,62 para C y de 21,68 a 30,37 para K' (cuadro 41).

De acuerdo con estos valores y llevándolos a la figura 37 propuesta por Daget, vemos que el tipo de clima comarcal está encuadrado en un

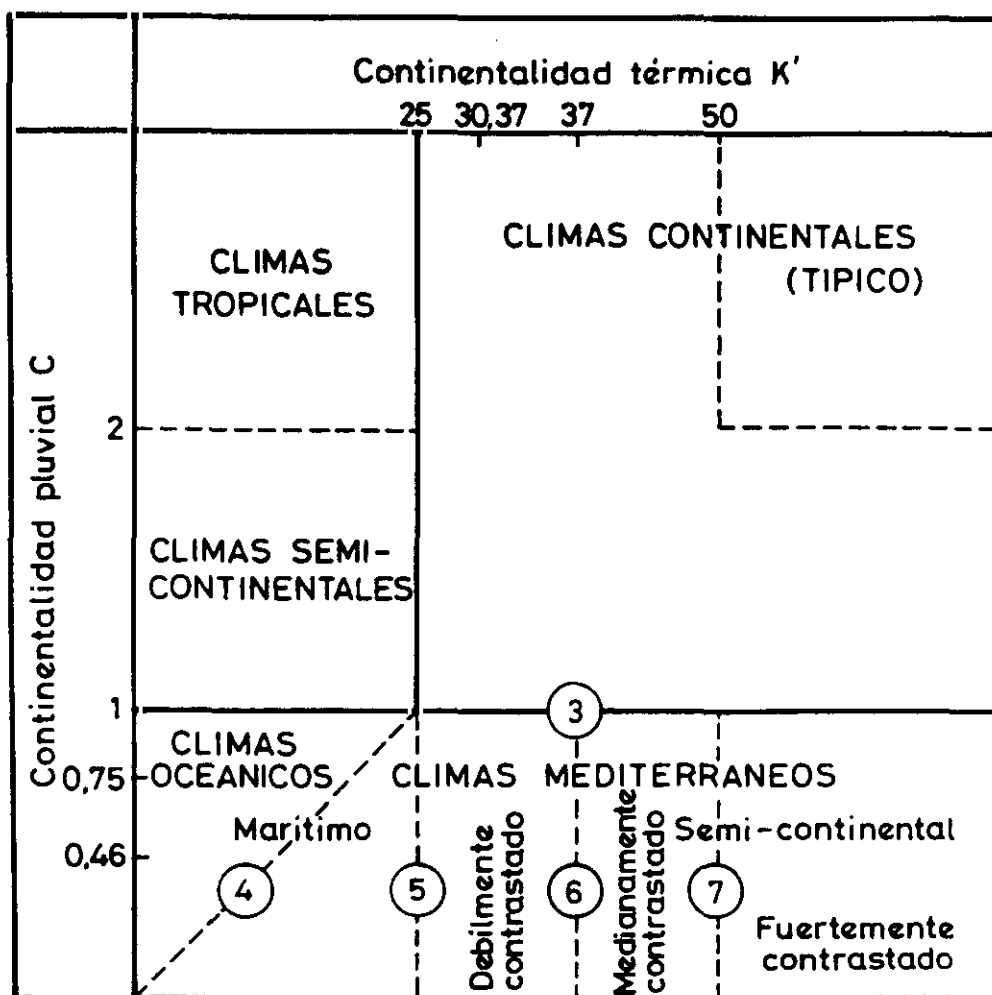


Figura 37

Mediterráneo débilmente contrastado, salvo las localidades de Las Ventas de Retamosa y de La Higuera que tienen clima marítimo.

Índice de higr continentalidad de GAMS.— Expresa el grado de continentalidad de una región o comarca determinada; indirectamente puede tener relación con la bioclimatología, al conjugar este índice con el de aridez de De Martonne, como veremos más adelante.

Viene expresado en grados y corresponde al arco cuya cotangente es igual a la razón entre la precipitación anual, expresada en mm y la altitud expresada en metros.

Para nuestra comarca toma los valores siguientes:

CUADRO 42. Índice de higrócontinentalidad

ESTACION	P	ALTURA	GAMS
Camarena	290,7	575	63,18
El Carpio de Tajo	542,6	401	36,47
La Puebla de Montalbán	390,2	511	52,63
Las Ventas de Retamosa	441,8	625	54,74
Malpica de Tajo	436,1	398	42,38
S. Martín de Montalbán	390,0	654	59,19
La Higuera	444,9	450	45,33
Toledo	386,5	540	54,41
Rielves	485,5	495	45,56
Santa Olalla	525,9	484	42,62
Torrijos	431,6	529	50,79
Val de Sto. Domingo	439,8	545	51,16

Elaboración propia.

Los valores por encima de 45 son signo de continentalidad y por debajo, de oceanidad. Por ejemplo, en la provincia de Toledo podemos tener la referencia de clima oceánico en el pantano de Rosarito, con un índice de 15,7 (Oliver Moscardó, 1984).

En nuestra comarca todos los observatorios superan la cifra de 45, a excepción del de El Carpio de Tajo, Malpica y Santa Olalla, con un valor ligeramente inferior a esa cifra. Camarena, como siempre, es el que presenta mayor índice de continentalidad. Rielves y La Higuera están prácticamente en el límite.

La relación entre la higrócontinentalidad de Gams y la aridez de De Martonne es utilizada por algunos autores como Rivas Goday (1946) para delimitar las formaciones ecológico-fisiognómicas⁽⁷⁾ (Fig. 38).

Como podemos observar en dicha figura, todos los observatorios comarcales a excepción de El Carpio y Malpica, los dos más occidentales, están situados dentro del régimen semi-árido con carácter continental. Haciendo esta salvedad, toda la comarca mantiene la formación vegetal Durilignosa a la que pertenecen la Durisilva y la Durifruticeta, propias de los climas mediterráneos.

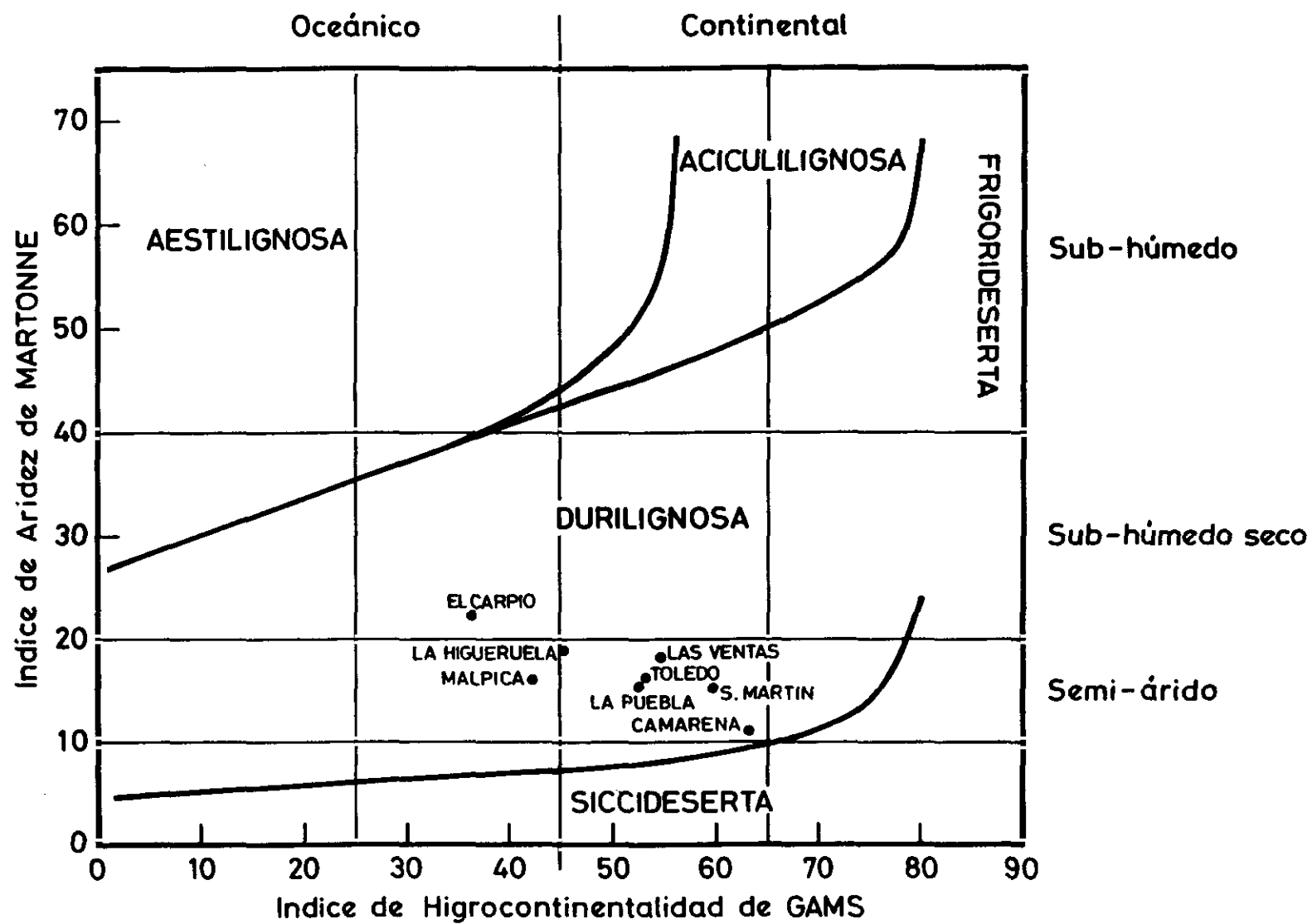


Figura 38

Ambas están constituidas por árboles y arbustos respectivamente, con hojas perennes y coriáceas, duras y de tamaño pequeño, con color verde intenso o blanquecino debido a la protección pilosa que poseen.

El bosque típico de esta formación mediterránea está formado por los *Quercus* (encina y alcornoque). El tránsito hacia zonas más húmedas puede estar representado por especies intermedias como el quejigo que, aunque es una especie caducifolia, tarda en perder la hoja. En nuestro caso, esta zona más húmeda a la que nos referimos puede ser la parte occidental de la comarca: alrededor de Malpica y El Carpio de Tajo.

De todas formas, en el capítulo dedicado a la vegetación daremos más amplia información.

5.7 LA EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL Y LOS BALANCES DE AGUA

Tanto en este estudio como en otros de tipo similar, el concepto de clima hay que tomarlo, no como una mera consecuencia de los parámetros de lluvia y temperatura, sino que hay que relacionarlo más directamente con la vida vegetal. Por tanto, son de suma importancia otros valores, como pueden ser "la evapotranspiración potencial y los balances de humedad".

El conocimiento de ambos caracteres es de gran interés para determinar las posibilidades del cultivo en secano de las distintas especies agrarias.

De suma importancia en nuestro estudio es el cálculo de la ETP (evapotranspiración potencial) y como consecuencia de ella, las necesidades de agua que tienen los cultivos durante su ciclo vegetativo y sobre todo, dentro de él, los denominados "periodos críticos", es decir, determinados momentos de su vida vegetativa en los cuales la falta de agua es decisiva para dar al traste con una cosecha normal.

La definición más completa de qué es la ETP la han formulado, a nuestro juicio, Elías Castillo y Giménez Ortiz, (1965), como "la cantidad de agua que perdería una superficie completamente cubierta de vegetación, si en todo momento existiese en el suelo humedad suficiente para el consumo máximo de las plantas". Esta definición está basada en la expuesta por Thornthwaite en su obra traducida por Tamés Alarcón (1949).

La ETP es la suma de dos procesos producidos en la interacción suelo-planta: evaporación de la superficie del suelo y transpiración de las plantas que viven sobre él. En ello intervienen varios factores, difícilmente mensurables y que además no son registrados por la mayor parte de los observatorios; entre ellos destacan:

- La energía necesaria que hace que el agua se evapore y que procede de la radiación solar. Este dato se ha de acompañar de otros, como latitud, insolación, ... etc.
- La cantidad de agua que consume la ETP y que esté relacionada con la precipitación, la humedad relativa, dato este último no muy común en los observatorios, y a su vez con las características del suelo y de la vegetación.
- Otro dato difícil de medir y a su vez de suma importancia es la influencia del viento y su carácter desecante, favorecedor de la ETP.

Vemos, pues, que las dificultades para un cálculo exacto de la ETP son numerosas, lo que corrobora Lecarpentier (1975): "... la ETP no permite en ningún caso cuantificar, a partir de los datos climáticos, el consumo de agua de un determinado cultivo en un momento dado". Por ello, los resultados de las distintas fórmulas procedentes de los datos climáticos generales, nunca podrán referirse a cultivos específicos sino a unas condiciones teóricas, a través de las cuales se pueden deducir unas necesidades de agua más o menos acertadas, pero eso sí, relacionadas con las precipitaciones y temperaturas de un determinado lugar.

Una vez sentado este precedente, expondremos a continuación las diferentes fórmulas más comunmente empleadas en el cálculo de la ETP:

- Fórmulas energéticas: basadas en el intercambio energético, ya sea en función de la radiación solar o de la evaporación física: THORNTHWAITE, TURC Y PENMAN. Los cálculos de este último autor fueron realizados en áreas poco afines a las de nuestro país, (Gran Bretaña), por lo que desestimaremos su empleo.

- Fórmulas térmicas: basadas en el papel desempeñado por las temperaturas: BLANEY Y CRIDDLE.
- Fórmulas higrométricas o higrótérmicas: basadas en el déficit de saturación acuosa, aisladamente o asociada a temperaturas del medio: OLIVIER y PAPADAKIS.

En nuestro país, todos los trabajos en este sentido se han llevado a cabo, comúnmente, por procedimientos basados en las fórmulas energéticas y térmicas. En el caso concreto de nuestro estudio, solamente el observatorio de Toledo, de la red provincial de observatorios nacionales, posee una información suficiente en cuanto a las variables necesarias para el cálculo de la ETP: precipitación, temperatura, insolación, velocidad del viento, humedad relativa, presión, radiación... etc, todas ellas a partir del año 1931.

De haber tenido disponibles todos esos datos en los observatorios de la red comarcal, habríamos aplicado la fórmula de Turc o de Penman u otras en las que interviniera un intercambio energético, al ajustarse sus resultados a la realidad más que lo hacen los obtenidos al aplicar la fórmula de Thornthwaite, ya que ésta proporciona valores por defecto en zonas áridas y semiáridas cuyo régimen de lluvias tiene lugar en el semestre más frío, como es el caso de la zona que nos ocupa.

Por este motivo, al que hay que añadir el de haberla utilizado en la elaboración de las fichas agroclimáticas de Papadakis y el de ser todavía una fórmula vigente y de aplicación sencilla cuyos resultados se aproximan bastante a la realidad, es por lo que vamos a aplicarla en el cálculo de la ETP de la red comarcal.

En el apartado siguiente describiremos brevemente dicha fórmula.

5.7.1 Diagramas y fichas climáticas según THORNTHWAITE

Este autor encontró una fórmula que permite evaluar conjuntamente la evaporación y transpiración (ETP) en las mismas unidades que la precipitación, es decir, en mm. Su cálculo es relativamente sencillo a partir de unos elementos básicos como son la temperatura, la humedad y la radiación incidente.

Desde el punto de vista agrícola es interesante, pues al poderse definir numéricamente la necesidad de agua, dichas cifras se podrán aplicar al estudio del empleo de la misma en los regadíos, pudiendo además explicar, más racionalmente, la influencia del agua en los periodos críticos de crecimiento y maduración de los cultivos.

Como indica James Alarcón (1949), "la transpiración y el crecimiento dependen ambos de la temperatura; hay un estrecho paralelismo entre la temperatura del aire y la transpiración. Cuando el suelo está totalmente cubierto de vegetación, se ha comprobado que la cantidad de agua transpirada depende más de la energía solar recibida por la superficie foliar y por consiguiente de la temperatura resultante, que de la clase de planta o cultivo"

A pesar de la sencillez con que resulta su cálculo, para Lecarpentier (1975), tiene un serio inconveniente: la inercia térmica que se produce en determinados meses del año a consecuencia del calentamiento de la superficie, desvirtúa de alguna manera la ETP calculada. Así, la ETP tiende a ser sobrestimada en estaciones con inercia térmica (otoño) y subestimada en la primavera. Esto se acentúa más en las zonas áridas o en los países mediterráneos y generalmente bajo todos los climas secos y luminosos. Tampoco se tiene en cuenta el factor advectivo (transporte horizontal de calor), que en climas áridos y semiáridos incrementa sensiblemente los valores de la ETP.

Aquí solamente vamos a exponer la fórmula por la que Thornthwaite calcula la ETP de un lugar, conociendo su latitud y las temperaturas medias mensuales:

$$\text{ETP}_{\text{mm/mes}} = \left(\frac{10 \cdot t}{I} \right)^a \cdot 1,6$$

donde:

t = temperatura media del mes en grados centígrados.

I = suma de valores i , siendo i un índice de calor = $(t/5)^{1,514}$

a = constante para cada estación, de fórmula muy complicada y que Serra la ha simplificado hasta quedar en: $a = 0,016 \cdot I + 0,5$, según LECARPENTIER en la obra citada anteriormente, pág. 389.

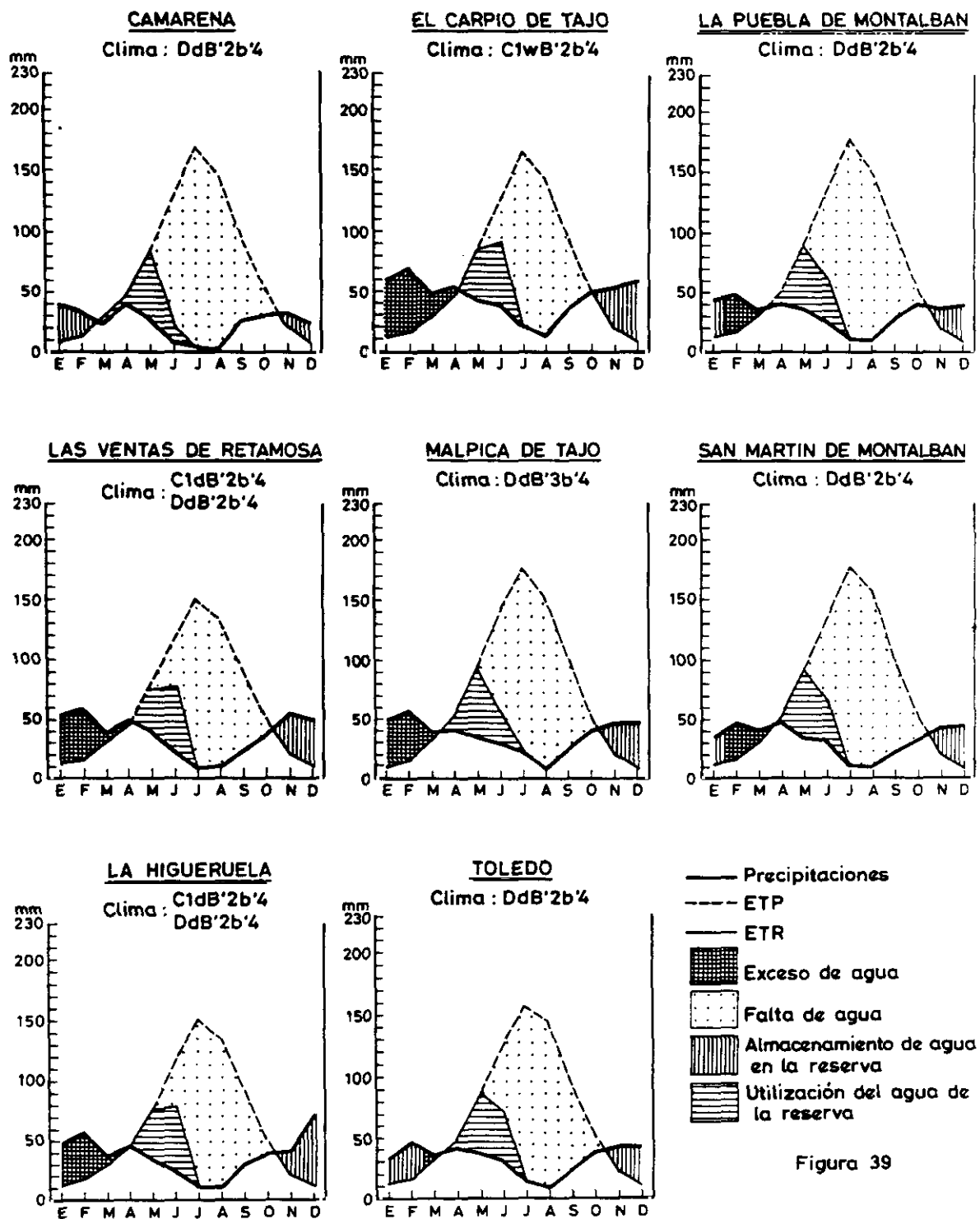


Figura 39

El cálculo directo de la ETP es muy complicado en principio, pero se simplifica mucho utilizando tablas y ábacos proporcionados por el autor⁽⁸⁾.

Nosotros hemos calculado la ETP de los ocho observatorios comarcales mediante tratamiento informático de los datos de P y T, coordenadas geográficas y altitud sobre el nivel del mar de los mismos (Fig. 39).

La ETP permite además obtener otros valores cuyo conjunto forma el balance hídrico⁽⁹⁾. Las combinaciones entre precipitación y ETP permiten calcular la reserva de agua en el suelo, la evapotranspiración real (ETR), la falta y el exceso de agua. Toda esta información compone la "ficha climática" cuya relación, según los observatorios comarcales, figura en el cuadro XXX del Anexo.

5.7.2 Comentario a los balances hídricos

Como era de esperar, los valores anuales de ETP resultan ser bastante elevados como corresponde a un clima cálido y poco lluvioso, oscilando todos ellos alrededor de 800 mm anuales, de los que destacan los observatorios de La Puebla de Montalbán y Malpica de Tajo en los que, "potencialmente" se consume más agua en relación con la que se recibe. Les sigue S. Martín de Montalbán que, aunque tiene más altitud que los anteriores, tiene una situación más meridional.

Por el contrario, Las Ventas de Retamosa y La Higuera son los que tienen relativamente menor consumo hídrico, quizás por estar más expuestos a los vientos ábregos.

Lógicamente el verano es la estación con mayor ETP, siendo julio el mes que se destaca como mayor consumidor de agua en todos los observatorios, acercándose al máximo índice que se ha registrado en España: Sevilla con 181 mm, (Tamés Alarcón 1949).

Respecto a la ETR, que es el índice más adecuado para conocer el consumo real, hay diferencias en cuanto a su distribución espacial según los observatorios estén situados al Norte y Oeste (Las Ventas de Retamosa, La Higuera y El Carpio de Tajo) o al Este y Sur (La Puebla de Montalbán, Toledo y Camarena).

Aunque hemos dicho que el mes de julio es el mes con mayor ETP, es en realidad junio, en el primer grupo de observatorios y mayo, en el segundo, los meses en que las necesidades reales de consumo de agua, por parte de los cultivos, son mayores, extrayendo del suelo el agua de la reserva.

En el caso teórico de dejar las plantas en el suelo después de estos meses, o bien habría que dar riegos de apoyo o bien se marchitarían. Prácticamente, desde junio a octubre la reserva de agua del suelo permanece agotada, siendo las lluvias de este mes junto a las de noviembre las que comienzan a regenerar la reserva útil, que no llega a equilibrarse hasta enero o febrero según los observatorios.

Hasta marzo o abril dura el período de exceso de agua, dependiendo de los observatorios y del régimen de precipitaciones, además de los caracteres del suelo (poder retentivo de la humedad), que son muy similares en casi toda el área de estudio.

5.8 RESUMEN DE LA CLIMATOLOGIA DE LA COMARCA

Temperaturas.- En la comarca se da una temperatura media anual que oscila alrededor de los 15°C, con una media de las máximas de 21°C y una media de las mínimas de 8°C.

Aunque se registran máximas absolutas por encima de los 40°C y mínimas absolutas del orden de los -7°C, las medias anuales de estas temperaturas no llegan a los 30°C las primeras y a los 3°C las segundas.

En cuanto a las temperaturas medias mensuales, las máximas que se registran, normalmente en julio, no sobrepasan los 35°C y las mínimas, que son siempre positivas aunque próximas a 0°C, se registran en diciembre o enero.

Las máximas y mínimas absolutas son propias de un clima continental, resultando ser la oscilación absoluta variable entre los 41 y 47°C.

También hemos observado que los contrastes termométricos más acusados entre el día y la noche se producen en verano, mientras que en invierno son menores esas diferencias.

Heladas.- En la zona de estudio son frecuentes las heladas de irradiación, produciéndose principalmente en invierno y gran parte de otoño y primavera.

Suelen comenzar a mediados o finales de octubre, pudiendo durar hasta mediados o finales de mayo según las localidades. Concretamente, la estación de la finca de La Higuera registra el período mínimo libre de heladas: de junio a mediados de septiembre.

Precipitaciones.- La media comarcal de lluvia sobrepasa los 400 mm, aunque en la zona suroccidental de la misma se superan los 500 mm y en la oriental (Camarena) no se alcanzan los 300 mm, siendo ésta la localidad que registra menos precipitación dentro del conjunto provincial.

La precipitación está caracterizada por dos máximos y dos mínimos: el máximo principal se da en febrero y el secundario en abril; en cuanto a los dos mínimos son, el principal en verano, julio o agosto y el secundario en marzo.

La estación que más precipitación registra es el invierno seguido de la primavera, aunque ésta con poca diferencia sobre el otoño. El verano registra una fuerte sequía, solamente aliviada por algunas tormentas.

La lluvia, que se distribuye adecuadamente y no a base de grandes y esporádicos aguaceros, es producida por los vientos húmedos procedentes del W y SW que al chocar con el Sistema Central provocan las precipitaciones. Además del agua aportada por las precipitaciones hemos de destacar, aunque en bastante menor proporción, la que aportan el rocío y la escarcha ya que la nieve tiene escasa o nula importancia en nuestra zona.

A efectos agrícolas, es siempre muy interesante el carácter que tuvo la estación precedente. Así, si el otoño fué lluvioso, el invierno puede ser de muchas nieblas; si la primavera fué húmeda, en el verano se pueden dar muchas tormentas.

En los años de fuerte sequía, como lo fueron el 80, 81 y 82, suelen ser muy extremos el frío y el calor ya que falta la humedad en el aire como "moderador térmico".

Clasificación climática basada en el estudio de la temperatura

Según Köppen, el clima de nuestra zona es Continental templado de carácter moderado con tendencia a extremado.

Indice de Johansson: indice medio comarcal = 35,0 - Continental moderado
Indice de Zenker (sólo para Toledo) = 40,82 - Continental moderado
Indice de Conrad (sólo para Toledo) = 29,66 - Continental moderado
Indice de Gorzynsky (sólo para Toledo) = 33,19 - Continental moderado
Indice de Kerner (sólo para Toledo) = 8,91 - Continental
Indice de Iwanow (sólo para Toledo) = 146,75 - Continental moderado

Clasificación climática basada en la combinación de temperatura y pluviometría

Para H. GAUSSEN, el clima de la comarca es Mesomediterráneo, con un período seco de 3 a 4 meses.

A partir de los diagramas ombrotérmicos de este autor y de los climogramas de Walter y Lieth, Allue Andrade clasifica el clima comarcal, desde el punto de vista fitoclimático, en Mediterráneo seco moderadamente cálido con inviernos frescos.

KÖPPEN cataloga nuestro clima en un Mediterráneo templado de tipo Cs"a₂, a excepción de Camarena que es de tipo Cs"a₃.

PAPADAKIS clasifica los climas según la posibilidad que tienen los cultivos de poder vegetar en él, desde el punto de vista económico y comercial. Según ello clasifica a las ocho estaciones termopluviométricas comarcales del siguiente modo:

<u>Camarena:</u>	Mediterráneo continental (CO, Me)
<u>El Carpio de Tajo:</u>	Mediterráneo subtropical (SU, ME)
<u>La Puebla de Montalbán:</u>	Mediterráneo subtropical (SU, Me)
<u>Las Ventas de Retamosa:</u>	Mediterráneo continental (CO, ME)
<u>Malpica de Tajo:</u>	Mediterráneo subtropical (SU, Me)
<u>S. Martín de Montalbán:</u>	Mediterráneo templado (TE, Me)
<u>La Higuera:</u>	Mediterráneo templado (TE, ME)
<u>Toledo:</u>	Mediterráneo subtropical (SU, Me)

Cuando hablemos de la adecuación o no adecuación de los cultivos implantados en la comarca a estos climas, lo haremos de manera que éstos queden resumidos en tres, correspondiendo cada uno de ellos a una zona comarcal con el fin de facilitar el trabajo de investigación. Estos tres climas serían: Mediterráneo subtropical, Mediterráneo templado y Mediterráneo templado con tendencia a continental.

Clasificación de THORNTHWAITE.- Según este autor que clasifica los climas basándose en los índices de humedad y de aridez y en la evapotranspiración potencial, los correspondientes a cada localidad son los siguientes:

<u>Camarena:</u>	DdB'2b'4 Clima semiárido mesotérmico
<u>El Carpio de Tajo:</u>	C ₁ wB'2b'4 Clima seco-subhúmedo mesotérmico
<u>La Puebla de Montalbán:</u>	DdB'2b'4 Clima semiárido mesotérmico
<u>Las Ventas de Retamosa:</u>	transicional entre C ₁ dB'2b'4 y DdB'2b'4, ya que el índice hídrico anual es cercano a -20. Clima de seco-subhúmedo a semiárido mesotérmico.
<u>Malpica de Tajo:</u>	DdB'3b'4 Clima semiárido mesotérmico
<u>S. Martín de Montalbán:</u>	DdB'2b'4 Clima semiárido mesotérmico
<u>La Higuera (Santa Olalla):</u>	transicional entre C ₁ dB'2b'4 y DdB'2b'4 ya que el índice hídrico anual es cercano a -20. Clima de seco-subhúmedo a semiárido mesotérmico
<u>Toledo:</u>	DdB'2b'4 Clima semiárido mesotérmico

Podemos resumir que la mayoría de la comarca está encuadrada en un tipo climático SEMIARIDO MESOTERMICO, a excepción de El Carpio de Tajo que presenta un clima algo más húmedo, de tipo SECO-SUBHUMEDO MESOTERMICO. Solamente hay dos localidades representativas de la transición entre los dos tipos anteriores: Las Ventas de Retamosa y La Higuera (Santa Olalla).

INDICES FITOCLIMATICOS

Indice de LANG (Fp): Todas las localidades tienen un índice menor de 40, lo que permite encuadrarlas dentro de la denominación de "áridas"; únicamente El Carpio con $Fp = 36,9$ y La Higuera con $Fp = 32,0$ quedarían bajo la denominación de "subhúmedas".

Indice de DE MARTONNE (I): Los índices locales están comprendidos entre 10 y 20 lo que las permite encuadrar en un clima de tipo MEDITERRANEO SEMIARIDO. Únicamente El Carpio con $I = 22$ entraría dentro de un clima MEDITERRANEO SECO SUBHUMEDO. Todos ellos bajo la denominación general de TEMPLADO MEDITERRANEO.

Indice de DANTIN CERECEDA Y REVENGA CARBONELL: Según estos autores la comarca quedaría clasificada en lo que denominan región "árida", a excepción de El Carpio de Tajo que pertenece al tipo "semiárido".

Coeficiente de sequedad estival de GIACCOBE: Este autor considera como mediterráneas todas aquellas localidades cuyo c.s.e. sea menor de 7, caso que cumplen las de nuestra comarca cuyo clima podríamos denominarlo MEDITERRANEO CONTINENTALIZADO.

Indice de DAGET: En el climodiagrama propuesto por este autor para estudiar las etapas bioclimáticas de la vegetación, en el que combina las temperaturas medias mínimas del mes más frío con el cociente pluviotérmico de Emberger, vemos que el clima comarcal queda encuadrado en la denominación de MEDITERRANEO SEMIARIDO a excepción del de Camarena que queda bajo el de MEDITERRANEO ARIDO.

Indice de Continentalidad global: Propuesto por el autor anterior, considera al clima comarcal como MEDITERRANEO débilmente contrastado para la mayoría de las estaciones, a excepción de Las Ventas de Retamosa y de La Higuera que poseen un clima MEDITERRANEO MARITIMO.

Indice de higrocontinentalidad de GAMS.- Este registra valores intermedios entre la continentalidad y la oceanidad, lo que enmarca a nuestra comarca como zona transitoria entre los dos caracteres.

5.9 POTENCIALIDAD AGRICOLA COMARCAL RESPECTO AL CLIMA

Una vez determinado el tipo de clima según la clasificación de Papadakis, vamos a estudiar qué cultivos son los que más se adecúan a él. Para ello hemos seguido las directrices propuestas por Elías Castillo y Ruiz Beltrán, (1977), los cuales, basándose en dicha clasificación, aconsejan para España y dentro del clima mediterráneo los siguiente cultivos:

Para el Mediterráneo Subtropical aconsejan los cereales de invierno, leguminosas, vid, almendro, higuera, ...etc. en el secano y algodón, arroz, frutales caducifolios y hortalizas, tanto tempranas como tardías, en regadío.

En nuestra comarca, los cultivos del maíz y las judías irían bien, ya que las noches son frescas por ser la temperatura media de las mínimas del mes más cálido inferior a 20°C.

En el Mediterráneo Templado los cereales de invierno pueden dar buenos rendimientos en régimen extensivo. El maíz puede incluso cultivarse en secano, cuando el régimen de humedad sea ME. Es una zona apta para el cultivo del olivo si la temperatura media de las mínimas absolutas anuales es superior a -7°C, y el verano es al menos de tipo arroz para satisfacer las necesidades de calor, hechos que se dan en nuestra zona.

Respecto a los frutales, es un clima adecuado para el manzano, peral y otros vegetales caducifolios, aunque precisan riego o lugares con régimen de humedad ME.

Por último, el Mediterráneo Continental es parecido al anterior, aunque con exigencias de variedades más rústicas en los cereales de invierno alternantes con leguminosas de grano, debido a la mayor aridez. El verano es suficientemente cálido para el algodón, pero el ME es demasiado húmedo para este cultivo.

Una vez hecha esta pequeña introducción para ver a grandes rasgos qué cultivos se desarrollarían mejor en nuestra comarca según el tipo y variedad climáticos, trataremos de determinar las zonas agroclimáticas en función del régimen térmico (tipos de invierno y verano) y del régimen de humedad.

5.9.1 Discusión y distribución de las zonas agroclimáticas

Para la determinación de las zonas agroclimáticas dentro de la comarca, no vamos a tener en cuenta los tres tipos de clima representados en el mapa de la figura 35, por considerar más conveniente, desde el punto de vista agrario, que tiene más importancia el régimen de humedad que el tipo climático, ya que aquél es el que va a decidir la necesidad de utilizar o no el regadío, mientras que los matices que presenta el clima "mediterráneo" en la zona de estudio se deben más a aspectos térmicos (tipos de verano) en los distintos observatorios que a los regímenes de humedad.

Dicho de otro modo, aunque la temperatura y la pluviometría determinen conjuntamente el clima, creemos, concretándonos a nuestra zona, que tiene mayor peso la pluviometría, en su variante Oeste-Este, que la temperatura ya que ésta, al tratarse de un área relativamente pequeña en extensión, es más uniforme y ofrece poca variación.

Otro aspecto que debemos tener en cuenta es que, así como el tipo de invierno está perfectamente definido por sus variables térmicas como Av para toda la comarca (a excepción del av local de Camarena), no sucede lo mismo con el tipo de verano. El tipo Algodón más cálido (G) queda perfectamente definido para las estaciones de Camarena, La Puebla, Malpica y El Carpio de Tajo y fuera de la comarca, Toledo.

Las localidades de San Martín de Montalbán y de La Higuera (Santa Olalla) muestran un verano tipo Arroz (O), pero mientras que la primera cumple con los requisitos exigidos por éste, aunque muy ajustados al límite en cuanto al período mínimo libre de heladas, la segunda, respecto al mismo concepto, no llega a alcanzar los 4 meses requeridos aunque se aproxima mucho. Por ello, haremos la salvedad de que este tipo de verano muestra una tendencia a ser Maiz (M) en estas dos estaciones o al menos en la segunda, es decir en La Higuera, aunque éste no lo tendremos en cuenta debido a los pocos años de observación.

Las Ventas de Retamosa, estación extracomarcal pero próxima al límite, no cumple totalmente los requisitos para ser g (algodón menos

cálido), ya que la media de las mínimas del mes más cálido es inferior a 20°C, con lo cual su tendencia sería a pasar a Arroz o a Máiíz; al ser el arroz un cultivo problemático en esta zona, lo normal es la transición al Maiz ya que es éste el tipo de verano que Elías del Castillo y Ruiz Beltrán (1977)⁽¹⁰⁾ determinan en la parte oriental de la comarca.

Por otro lado y respecto al régimen de humedad, observamos que las estaciones conceptuadas como "mediterráneas húmedas (ME)", El Carpio de Tajo, Las Ventas de Retamosa y La Higuera, lo son si tenemos en cuenta solamente el agua de lavado (Ln) cuando ésta es superior al 20% de la ETP (cuadro 43).

CUADRO 43

ESTACION	Ln	20% ETP	Ih
El Carpio de Tajo	207 mm	162 mm	0,67
Las Ventas de Retamosa	165 mm	152 mm	0,58
La Higuera	158 mm	152 mm	0,59

Elaboración propia

Pero si las clasificamos teniendo en cuenta el índice de humedad (Ih), vemos que ninguna de las tres estaciones llega a la cifra de 0,88, requisito propuesto por Elías y Ruiz (1977) para clasificar el clima como "mediterráneo húmedo". Según el Ih reflejado en el mismo cuadro hace que se clasifiquen como "mediterráneas secas (Me)".

Esto nos hace inferir que las tres estaciones antes mencionadas sean "transicionales" entre los regímenes húmedo y seco, dentro del clima mediterráneo.

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones, que resumimos sinópticamente en el cuadro siguiente:

CUADRO 44. Régimen de humedad y tipos climáticos

ESTACION	T. Invierno	T. Verano	R. Humedad
Camarena	av	G	Me
El Carpio de Tajo	Av	G	Me → ME
La Puebla de Montalbán ...	Av	G	Me
Las Ventas de Retamosa ...	Av	g → O, M	Me → ME
Malpica de Tajo	Av	G	Me
S. Martín de Montalbán ...	Av	O → M	Me
La Higuera	Av	O → M	Me → ME
Toledo	Av	G	Me

Elaboración propia.

→ : tendencia

pasaremos a continuación a proponer las siguientes zonas agroclimáticas:

- 1a.- Nororiental (transitoria entre Avena cálido y Avena fresco, Algodón más cálido y menos cálido, con tendencia a Maíz), resultando: Invierno: Av/av; Verano: G/M. Agroclimatología final Av, M.
- 2a.- Meridional (tipo de invierno Avena cálido y verano Arroz con tendencia a Maíz), resultando: Invierno: Av; Verano O/M. Agroclimatología final Av, O con tendencia a Maíz.
- 3a.- Valle del Tajo y Centro (tipo de invierno Avena cálido y verano Algodón más cálido), resultando: Invierno: Av; Verano G. Agroclimatología final Av, G.
- 4a.- Noroccidental (tipo de invierno Avena cálido y verano transicional entre Arroz y Maíz resultando: Invierno: Av; Verano O/M. Agroclimatología final Av, O.

Estas combinaciones de tipos de verano e invierno que han dado lugar a la diferenciación de cuatro zonas agroclimáticas dentro de la comarca, han sido fruto de nuestro estudio y de la consulta de diferentes trabajos de este tipo, dentro de la provincia, realizados con series de años distintas a las escogidas por nosotros, dando, como es lógico, agroclimatologías bastante similares a las determinadas en el presente estudio.

En la figura 40 se representan, de manera esquemática y a cuatro colores, estas zonas, haciendo notar que las dos primeras aparentan gran similitud en cuanto a su transicionalidad al verano Maíz. Para ello nos hemos servido de las cotas de nivel de los 500 y 600 m.

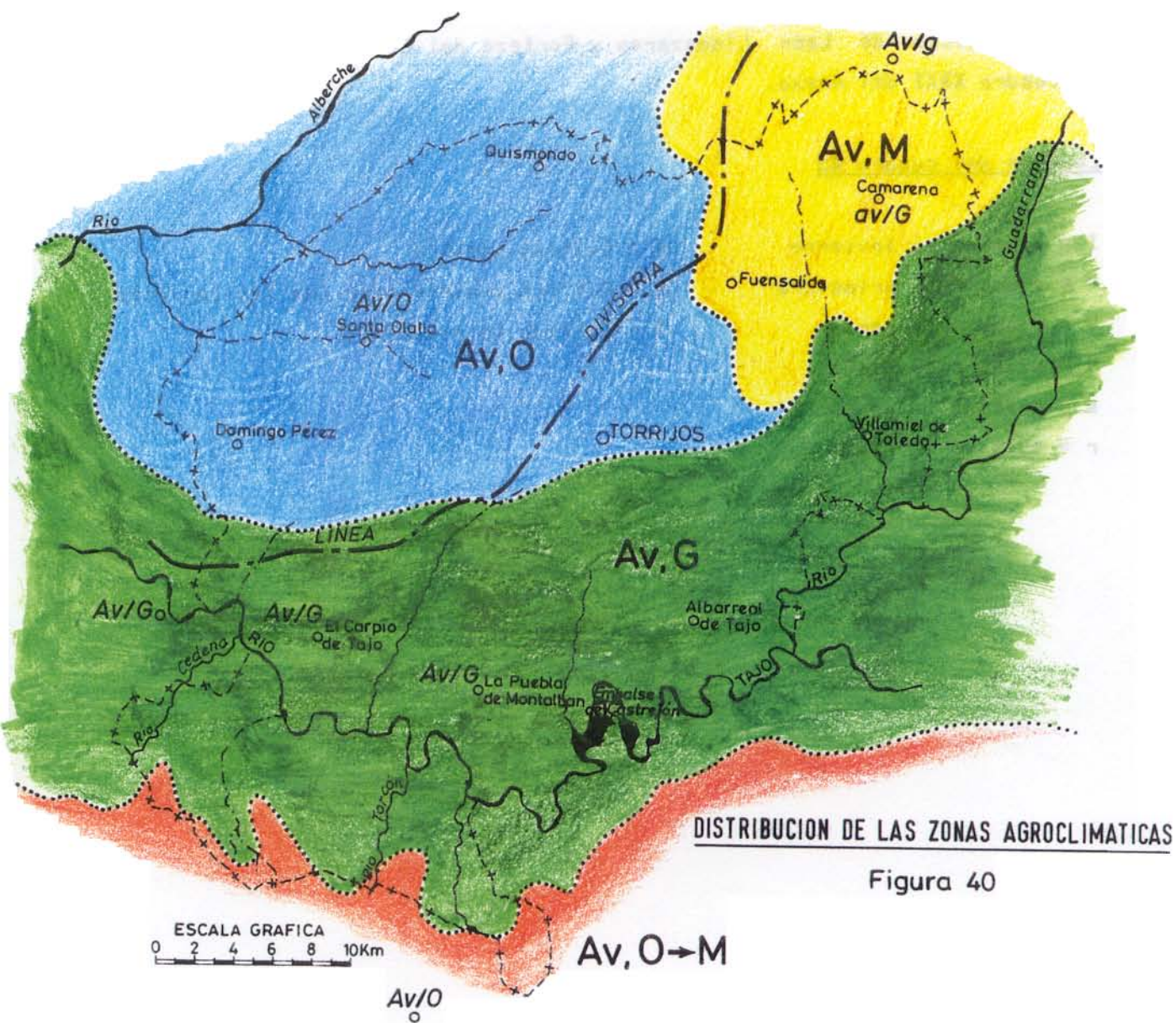
En cuanto al régimen de humedad dentro de la comarca, hay que hacer la salvedad de que el ME aparecido en la mitad occidental de la misma y que también consideran Elías y Ruiz (1977), a nuestro juicio no lo es, ya que "a veces se ha acentuado el carácter de humedad al tomar los valores de la ETP algo por defecto". Por tanto, nos hallamos aquí ante otro matiz "transicional" al que ya hemos hecho alusión, debiendo considerar este régimen de humedad como un Me algo húmedo, o dicho de otra manera, los cultivos de la zona dispondrían aquí de una cantidad de agua sensiblemente superior a la del resto de la comarca, pero sin que ésto signifique una potencialidad mayor respecto a este factor climático.

Esto es lógico de pensar, ya que como dijimos anteriormente, en un espacio relativamente pequeño como es la zona que estudiamos, es impensable el paso brusco de un régimen Me a otro ME. Como consecuencia, aplicaremos el carácter "Mediterráneo seco (Me)" a la totalidad del área comarcal, teniendo presente al referirnos a las necesidades hídricas de los cultivos, que la disponibilidad de agua al alcance de los mismos se hace algo mayor en la mitad occidental de la comarca.

5.9.2 Relación de cultivos agrícolas y su grado de adaptación a las zonas agroclimáticas comarcales

Tomando como base las cuatro zonas agroclimáticas antes propuestas y teniendo en cuenta la posible transicionalidad entre ellas y otras cercanas a la comarca pero ya fuera de ella, hemos confeccionado una tabla

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)



(cuadro 45), en la que se relacionan diversos cultivos agrícolas y su grado de adecuación a las características climáticas de cada una de ellas, para lo cual nos ha servido de referencia la relación de cultivos y zonas agroclimáticas de León Llamazares y Forteza del Rey (1986) que figura en el cuadro XXXI del Anexo.

Leyenda del cuadro 45

I = siembra en invierno

P = siembra en primavera

V = siembra en verano

O = siembra en otoño

s = cultivo en secano


r = cultivo en regadío

● : Cultivo posible


Δ : Cultivo posible pero con limitaciones

X : Cultivo no posible


CUADRO 45.- Viabilidad de los cultivos agrícolas según las zonas agroclimáticas comarcales.

Zona agroclimática 	Av/av, G/M, Me					Av/av, C/g, Me					Av, O/M, Me					Av, G/O, Me					Av, G Me									
TIPO DE CULTIVO	Siembra					Siembra					Siembra					Siembra					Siembra									
	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r
CEREALES GRANO																														
Trigo		•		•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•
Cebada		•		•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•
Avena		•		•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•
Centeno		•		•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•
Arroz		•				•	Δ				Δ	x			x	•			•	•			•	•					•	
Maíz		Δ				Δ	Δ				Δ	•			•	Δ			Δ	Δ			Δ	Δ					Δ	
Sorgo		•			•	•		•		•	•	Δ			Δ	•			•	•			•	•			•		•	•
Mijo		•			•	•		•		•	•	•		•	•	•			•	•			•	•			•		•	•
LEGUMINOSAS GRANO																														
Judías secas		•				•	Δ				Δ	•			•	•			•	•			•	•					•	
Habas secas		•		•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•			•	•			•	•			•	•	•	


CUADRO 45.- Viabilidad de los cultivos agrícolas según las zonas agroclimáticas comarcales.

Zona agroclimática 	Av/av, G/M, Me					Av/av,G/g, Me					Av,O/M, Me					Av,G/O, Me					Av,G Me								
TIPO DE CULTIVO	Siembra					Siembra					Siembra					Siembra					Siembra								
	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r
Lentejas	•				•	•	•			•		•	•	•	•			•			•	•	•	•	•			•	•
Garbanzos	•				•	•	•			•		•	•	•	•			•			•	•	•	•	•			•	•
Guisantes secos					•	•	•			•		•	•	•	•			•			•	•	•	•	•			•	•
Veza	•				•	•	•			•		•	•	•	•			•			•	•	•	•	•			•	•
Almorta	•				•	•	•			•		•	•	•	•			•			•	•	•	•	•			•	•
Altramuz	•				•	•	•			•		•	•	•	•			•			•	•	•	•	•			•	•
TUBERCULOS (consumo hum)																													
Patata	Δ					Δ	•	Δ			Δ	•			•	•			•			•	•	Δ			•		•
Batata	•				•		•			•		Δ			Δ	•			•			•						•	
Boniato	Δ					Δ	•			•					•				•			•					•		•
CULTIVOS INDUSTRIALES																													
Remolacha azucarera	•				•		Δ			Δ		•			•	•			•			•					•		•


CUADRO 45.- Viabilidad de los cultivos agrícolas según las zonas agroclimáticas comarcales.

Zona agroclimática 	Av/av, G/M, Me					Av/av, C/g, Me					Av, O/M, Me					Av, G/O, Me					Av, G Me									
TIPO DE CULTIVO	Siembra					Siembra					Siembra					Siembra					Siembra									
	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r
Algodón	Δ			Δ	Δ	●			●	●	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Δ			Δ	Δ		
Lino textil	●				●	Δ			Δ	●		●	●			●	●			●	●			●					●	
Cáñamo textil	●				●	●			●	●		●	●			●	●			●	●			●					●	
Lino oleaginoso	●				●	●			●	●		●	●			●	●			●	●			●					●	
Cáñamo semilla	●				●	●			●	●		●	●			●	●			●	●			●					●	
Cacahuete	●				●	●	●		●	●	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	●			●	●		
Girasol	●				●	●	●		●	●	●		●	●		●			●	●			●			●			●	●
Soja	Δ				Δ	Δ			Δ	●		●	●			●	●			●			Δ						Δ	
Pimiento pimentón	Δ	Δ			Δ	●	●		●	Δ	Δ		Δ			Δ	Δ			Δ			Δ	Δ			Δ			Δ
Tabaco	●				●	●			●	●		●	●			●	●			●	●			●					●	
Achicoria	●	●			●	●	●	●		●	●	●	●			●	●			●			●	●			●			●
Colza	Δ				Δ		Δ			Δ		Δ				Δ				Δ			Δ						Δ	


CUADRO 45.- Viabilidad de los cultivos agrícolas según las zonas agroclimáticas comarcales.

Zona agroclimática 	Av/av, G/M, Me					Av/av,G/g, Me					Av,O/M, Me					Av,G/O, Me					Av,G Me									
TIPO DE CULTIVO	Siembra					Siembra					Siembra					Siembra					Siembra									
	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r
CULTIVOS FORRAJEROS																														
Cereales de invierno	•		•	•	•		•	•	•	•			•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•
Maíz forrajero	Δ					Δ	Δ			Δ			•		•		Δ		Δ	Δ					Δ				Δ	
Sorgo forrajero	•		•	•			•		•	•			Δ		Δ	Δ	•		•	•		•		•	•	•	•	•	•	•
Lolium, Fleo, Agrostis, Poa, Dactylis, Festuca, Bromus, Phalaris,....etc.	•		•		•		•		•	•			•	•	•		•		•	•		•		•	•	•	•	•	•	•
Alfalfa, Trébol, T. hybridum, T. repens, T. pratense, T. incarnatum.	•		•		•		•		•	•			•	•	•		•		•	•		•		•	•	•	•	•	•	•
Veza, T.subterrâneum, T. alexandrinum.	•		•	•	•		•		•	•	•		•	•	•		•		•	•	•		•		•	•	•	•	•	•
Nabo forrajero			Δ		Δ				•	•			•	•			•		•	•				•	•		•	•		•
Remolacha forrajera	•				•		Δ			Δ			•		•		•		•	•		•		•				•		•
Zanahoria forrajera	•	•	•		•		•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Chirivía	•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•


CUADRO 45.- Viabilidad de los cultivos agrícolas según las zonas agroclimáticas comarcales.

Zona agroclimática 	Av/av, G/N, Me					Av/av,G/g, Me					Av,O/M, Me					Av,G/O Me					Av,G Me								
TIPO DE CULTIVO	Siembra					Siembra					Siembra					Siembra					Siembra								
	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r
Col forrajera	•	•				•	•	•				•	•	•				•	•	•				•	•	•			•
Calabaza	•				•	•	•				•	•		•	•			•	•				•				•	•	
HORTALIZAS																													
Col, berza, apio, lechuga, achicoria verde, endibia,....etc.	•	•				•	•	•				•	•	•				•	•	•				•	•	•			•
Espárrago, alcachofa	•	•	•			•	•	•	•			•	•	•	•			•	•	•	•			•	•	•	•		•
Escarola	•	•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•	•			•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
Espinaca, acelga		•	•	•		•	•	•	•			•	•	•	•			•	•	•			•	•	•	•			•
Cardo		•				•	•					•	•				•	•					•	•				•	
Borraja			•			•		•				•	•		•			•					•			•			•
Sandía, melón, calabaza y calabacín.	•				•	•	•				•	•		•	•			•				•			•			•	•
Pepino y pepinillo	Δ					Δ	Δ					Δ	Δ				Δ	Δ					Δ	Δ				Δ	

CUADRO 45.- Viabilidad de los cultivos agrícolas según las zonas agroclimáticas comarcales.

Zona agroclimática 	Av/av, G/M, Me					Av/av,G/g, Me					Av,O/M, Me					Av,G/O Me					Av,G Me									
TIPO DE CULTIVO	Siembra					Siembra					Siembra					Siembra					Siembra									
	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r
Berenjena, tomate, pi- miento		•	•			•		•	•			•		•	•			•		•	•			•		•	•			•
Fresa, fresón						•						•						•		•	•	•				•	•	•		•
Coliflor		•	•			•		•	•			•		•	•			•		•	•			•		Δ	Δ			Δ
Ajo, cebolla, cebolleta y puerro.		•			•	•		•		•	•	•		•		•	•	•		•		•	•	•		•		•	•	•
Remolacha de mesa		•	•			•		•	•			•		•	•			•		•	•			•		•	•			•
Zanahoria y rábano		•	•	•		•		•	•	•		•		•	•	•		•		•	•	•		•		•	•	•		•
Nabo		•			•		•		•			•		•		•		•		•		•		•		•		•		•
Judías verdes		•	•			•		•	•			•		•				•		•			•		•	•			•	
Guisantes y habas verdes		•			•		•		•	•	•	•		•		•	•	•		•		•	•	•		•		•	•	•
ARBOLES FRUTALES																														
Higuera						•	•					•	•					x	x					Δ	Δ				•	•
Almendra						•	•					•	•					•	•				•	•					•	•

CUADRO 45.- Viabilidad de los cultivos agrícolas según las zonas agroclimáticas comarcales.

Zona agroclimática 	Av/av, G/M, Me					Av/av,G/g, Me					Av,O/M, Me					Av,G/O Me					Av,G Me								
TIPO DE CULTIVO	Siembra					Siembra					Siembra					Siembra					Siembra								
	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r	I	P	V	O	s	r
Manzano, peral y membrillero.						•						•												•					•
Albaricoquero, cerezo, guindo, melocotonero y ciruelo.						•						•						•						•					•
Nogal y avellano						•							•						•										•
Vid					•	•				•	•				•	•					•	•					•	•	
Olivo					•	•				•	•				Δ	Δ					•	•					•	•	
Té						X									X					X								X	

5.10 NOTAS

1. Jansa Guardiola (1969) nos dice que, en realidad, el que propuso la definición de las cuatro estaciones con criterio puramente meteorológico fué M. Jefferson, a las que denominó "estaciones tipo" o "estaciones térmicas".

Hizo la siguiente clasificación a nivel mundial:

- estación fría: temperatura media diaria $< 0^{\circ}\text{C}$
- estación templada: temperatura media diaria $> 0^{\circ}\text{C}$ y $< 10^{\circ}\text{C}$ con posibilidad de heladas. Es la primavera y el otoño.
- estación cálida: temperatura media diaria $> 10^{\circ}\text{C}$ y $< 20^{\circ}\text{C}$. No hay heladas. Es el verano.
- estación tórrida: temperatura media diaria $> 20^{\circ}\text{C}$.

2. La comparación de las disimetrías de las curvas de temperaturas medias mensuales en estaciones de Italia, permitió a Gazzolo y Pinna caracterizar los "regímenes térmicos" al determinar si los meses de primavera eran más cálidos que los de otoño, o viceversa, en las diferentes áreas consideradas, o bien, si existe una especie de compensación entre las dos estaciones desde el punto de vista térmico.

A partir de estos antecedentes, Peña aplicó el método a estaciones de los Alpes marítimos franceses y del centro de Chile. Al determinar que a cada mes del otoño climático le corresponde su homólogo en la primavera, propuso una tipología de los regímenes térmicos sobre la base de la variedad de combinaciones posibles de establecer.

La relación térmica otoño-primavera fué considerada como índice de continentalidad (Peña-Romero, 1972) en la medida que las áreas sometidas a la influencia oceánica presentan un predominio del otoño sobre la primavera, que resulta del aporte de calor acumulado por el océano y transmitido a la atmósfera con retraso estacional.

3. Agradecemos a D. Andres Tapia, ingeniero jefe de la Dirección de Estructuras Agrarias (IRYDA) dependiente de la Consejería de Agricultura de Castilla-La Mancha en Toledo, su ayuda desinteresada al poner

a nuestra disposición el proyecto sobre el futuro Plan de Riegos de TORRIJOS-LA SAGRA.

4. Como el máximo de lluvia se da en invierno y nunca en otoño o primavera, no añadiremos al final del tipo climático los subíndices s' o x.
5. El cálculo de la ETP que Papadakis utiliza para el desarrollo de su sistema clasificatorio, está basado en el déficit de saturación; pero este método da origen a grandes desviaciones al ser aplicado en España, en especial en la zona semiárida durante todo el año y en los meses de verano en las zonas húmedas.
Por ello, Elías del Castillo y Ruiz Beltrán emplean el sistema de Thornthwaite, considerando una reserva de agua del suelo equivalente a 100 mm.
6. Este índice varía en el mismo sentido que las precipitaciones, Emberger había propuesto adoptar $S=7$ como límite para distinguir los veranos secos de los otros, pero según Daget (Vegetatio), es el valor 5 el que coincide mejor con el límite de Köppen y permite mejor la separación entre los climas mediterráneos y oceánicos en Europa Occidental.
Dentro de la denominación "mediterránea", distingue:

S entre 1 y 7 = semiárido

$S \leq 1$ árido o muy árido

7. La Fisiognomía, (forma culta de la voz "fisonomía"), describe los rasgos, porte ... etc que caracterizan a una planta.
Los rasgos fisonómicos son la base de la sistemática de las formaciones vegetales de la tierra.

Durilignosa: Formación vegetal que engloba a la Durisilva y a la Durifruticeta de los climas mediterráneos.

Durisilva: Formación arbórea de las áreas mediterráneas, caracterizada por árboles corpulentos de no mucha

altura, con hojas perennes pequeñas y coriáceas (Quercus).

Durifruticeta: Formación arbustiva mediterránea, caracterizada por arbustos perennifolios y heliófilos.

Aestilignosa: Aestisilva: árboles de hoja caduca.

(formación vegetal de latitudes medias) Aestifruticeta: árboles de hoja caduca, con alguna especie perennifolia.

8. Agradecemos a los Dres. Muñoz Muñoz y Oliver Moscardó de la Facultad de Geografía (U. Complutense) y del Instituto de Edafología (C.S.I.C.) respectivamente, su colaboración en el proceso de datos y la atención prestada a las numerosas consultas sobre aspectos de la climatología comarcal.

9. Exponemos a continuación y de forma breve la definición de cada uno de los parámetros que componen la ficha climática y que determinan el balance hídrico:

- Variación de la reserva del suelo: Se supone que el suelo puede contener 100 mm de altura de agua utilizable, por lo que la variación de la reserva es positiva hasta 100 cuando el suelo almacena agua y negativa hasta -100 cuando la va perdiendo como consecuencia de la ETP.
- Reserva del suelo: Como máximo es de 100 mm de altura de agua y como mínimo 0; sirve para compensar, dentro de sus posibilidades, la falta de precipitación.
- Evapotranspiración real: Como máxima es la ETP, que se verifica si la lluvia supera a ésta y como mínima la lluvia, si es inferior a aquélla. En este último caso puede utilizarse, cuando exista, la reserva del suelo que se agrega a la precipitación.

- Déficit de agua: Es la diferencia entre la ETP y la ETR.
- Exceso de humedad: Es la diferencia entre la precipitación y la suma de la ETP con la variación positiva de la reserva.
- Desagüe: Se supone, para el cálculo, que el 50% del exceso de cada mes es retenido por el suelo hasta el mes siguiente.
- Índice de humedad: Cuando existe exceso de humedad y nunca falta, la relación entre el exceso de agua y necesidad constituye el índice de humedad.

$$I_h = \frac{100 \cdot S \text{ (exceso o superavit de agua)}}{ETP}$$

- Índice de sequía: Cuando existe falta de agua y nunca exceso, la relación entre la falta de agua y su necesidad constituye el índice de aridez o de sequía.

$$I_a = \frac{100 \cdot D \text{ (déficit)}}{ETP}$$

- Índice hídrico anual (Im): El exceso de humedad en una estación no puede impedir su falta en otra, excepto por lo que se refiere al agua almacenada en el subsuelo que puede compensar dicha falta.

En este caso, el índice de exceso de humedad tiene más peso que el de aridez, siendo el valor del último sólo los 6/10 del valor del primero.

Por consiguiente:

$$I_m = \frac{100 \cdot S - 60 \cdot D}{ETP}$$

- Eficacia térmica: Es la ETP. La evapotranspiración potencial es un índice de eficacia térmica. Sirve como elemento de clasificación climática. Puede considerarse también, dentro de ciertos límites, como un índice de crecimiento vegetal.

- Concentración estival de la eficacia térmica (C): Es el tanto por ciento de la ETP correspondiente a los meses de verano (julio, agosto y septiembre).

$$C = \frac{100 \cdot \sum^{ETP} (\text{julio, agosto, septiembre})}{ETP}$$

10. Estos autores representan en " Agroclimatología de España" una estrecha franja de tipo Arroz (O) entre el tipo Algodón más cálido (G) y el tipo Maíz (M), al Este de la comarca. Sin embargo, León Llamazares y Forteza del Rey (1986) pasan directamente del tipo G al tipo M en la misma zona.

5.11 BIBLIOGRAFIA

- ALLUE ANDRADE, J.L. 1966. Subregiones fitoclimáticas de España. Inst. For. de Invest. y Exp. Madrid. 57 p.
- ARANDA ALONSO, F. y ARANDA GUTIERREZ, F. 1984. Observaciones sobre el clima de Toledo. Inst. Prov. de Invest. y Estud. Toled. (I.P.I.E.T.). Toledo, VI: 625 p.
- DAGET, Ph. 1968. Quelques remarques sur le degré de continentalité des climats de la région holarctique. CNRS-CEPE. Montpellier. 12 p.
- DAGET, Ph. 1977. Le bioclimat méditerranéen: Caractères généraux, modes de caractérisation et analyse des formes climatiques par le system d'Emberger. Vegetatio 34 (1y2). Montpellier. France. 20 p.
- DANTIN CERECEDA, J. y REVENGA CARBONELL, A. 1941. Las líneas y las zonas isoxeras de España según los índices termopluviométricos. Avance al estudio de la aridez en España. Rev. de Estud. Geogr. nº 2. Madrid. 35-91.
- ELIAS CASTILLO, F. y GIMENEZ ORTIZ, R. 1965. Evapotranspiraciones potenciales y balances de agua en España. Dir. Gen. de Agric. Minist. de Agric. Madrid. 293 p.
- ELIAS CASTILLO, F. y RUIZ BELTRAN, L. 1977. Agroclimatología de España. Minist. de Agric. Cuaderno nº 7 del I.N.I.A. Madrid. 29 p.
- ELIAS CASTILLO, F. y RUIZ BELTRAN, L. 1981. Estudio agroclimático de la Región Castilla-La Mancha. Dep. de Agric. de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. 247 p.
- EMBERGER, L. 1971. Travaux de botanique et d'ecologie. Masson. Paris. 520 p.
- FUENTES YAGUE, J.L. 1975. Apuntes de Meteorología Agrícola. Minist. de Agric. Madrid. 187 p.
- GANDULLO, J.M. Apuntes de Meteorología y Ecología. Parte II. Esc. Tec. Super. de Ing. de Montes. Madrid. 122 p.
- GARCIA DE PEDRAZA, L. 1962. Las heladas. Hoja divulgadora nº 18. Minist. de Agric. Dir. Gen. de Coord. Credit. y Capacit. agrar. Madrid. 20 p.
- GARCIA DE PEDRAZA, L. 1964. Las tormentas. Hoja divulgadora nº 7. Minist. de Agric. Madrid. 20 p.
- GAUSSEN, H. 1919. Mapa de las subregiones climáticas de la Península Ibérica. Escala 1:4.000.000. Serv. Geogr. de L'Armée. Francia.
- JANSA GUARDIOLA, J.M. 1969. Curso de Climatología. Serv. Meteor. Nac. Minist. del Aire. Subsecr. de Aviac. Civil. Madrid. 445 p.

- JOVER Y FERNANDEZ DE BOBADILLA, D. 1976. Notas sobre el clima de Toledo. Serv. Meteor. Nac. Madrid. A-62. 93 p.
- KUNOV, P. 1966. El clima de Valencia y Baleares. Univ. de Valencia. Fac. de Filosofía y Letras. Diputación de Valencia. Inst. Alfonso el Magnánimo. Valencia. 240 p.
- LECARPENTIER, C. 1975. L'évapotranspiration potentielle et les implications géographiques. An. de Geogr. 463: 257-274.
- LECARPENTIER, C. 1975. L'évapotranspiration potentielle et les implications géographiques. An. de Geogr. 464: 385-413.
- LEON LLAMAZARES, A. y FORTEZA DEL REY, M. 1986. Atlas Agroclimático Nacional de España. Minist. de Agric. Madrid. 3 vol. y 24 mapas.
- LEON LLAMAZARES, A. 1988. Caracterización agroclimática de la provincia de Toledo. Minist. de Agric. Madrid. 165 p.
- LOPEZ GOMEZ, A y J. 1959. El clima de España según la clasificación de Köppen. Rev. de Estud. Geogr. Año XX. Inst. Juan Sebastián Elcano, n° 75. Madrid. 167-188.
- OLIVER MOSCARDO, S. y LUIS-CALABUIG, E. 1979. Estudio integrado y multidisciplinario de la dehesa salmantina. Estudio fisiográfico descriptivo. Factores termopluviométricos. C.E.B.A.S. y C. Pirenaico de Biología experimental. Salamanca-Jaca. 101-155.
- OLIVER MOSCARDO, S. 1984. Climatología. Estudio agrobiológico de la provincia de Toledo. Inst. de Edafol. y Biol. Veg. (C.S.I.C.) e Inst. Prov. de Invest. y Estud. Toled. (I.P.I.E.T.). Toledo. 2: 147-190.
- PEÑA, O. y HUGO ROMERO, A. 1972. La relación térmica otoño-primavera, como índice de continentalidad. Bol. AGECH. 13. Chile. 18-21.
- RIVAS GODAY, S. 1946. La aridez e higr continentalidad en las provincias de España y su relación con las comunidades vegetales climáticas (climax). An. Inst. Bot. A.J. Cavanilles. 501-510.
- RODRIGUEZ RODRIGUEZ, V. 1982. La Sagra. Estudio de Geografía Agraria. Tesis Doctoral. Univ. Complutense de Madrid. I: 436 p.
- SEAMANN, F. y cols. 1979. Agrometeorology Springer Verlag. New York.
- TAMES ALARCON, C. 1949. Bosquejo del clima de España, según la clasificación de C.W. Thornthwaite. Bol. I.N.I.A. n° 20. Madrid. 49-123.
- WALTER, HL. und LIETH, H. 1960. Klimadiagramm-Wettatlas. Jena. Alemania.

6. EDAFOLOGIA COMARCAL

6.1 METODOLOGIA

El capítulo referente al medio edáfico, es decir, a los suelos que constituyen el soporte físico y nutricional de los cultivos agrícolas, se va a tratar siempre desde el punto de vista agronómico, si bien y dentro de su descripción se ha aplicado una clasificación taxonómica según las normas establecidas por F.A.O.-UNESCO (1981)⁽¹⁾ para saber el grado de evolución, desde el punto de vista genético, al que han llegado los suelos comarcales.

La distribución de estos suelos se ha representado en un mapa a escala 1:100.000 (Fig. 41), cuya elaboración ha tenido la siguiente metodología:

- a) Trabajo de gabinete consistente en la fotointerpretación de fotografías aéreas a escala 1:25.000. En el análisis del paisaje y cartografía de las unidades edáficas se ha seguido el método fisiográfico de Vink (1963), clásico en el estudio de los suelos, el cual se ha aplicado posteriormente en la cartografía de la Capacidad de Uso.
- b) Traslado de la cartografía levantada mediante fotointerpretación a los mapas topográficos a escala 1:50.000, llevado a cabo a través de la cámara clara. Dichos mapas se utilizaron en el trabajo de campo⁽²⁾.
- c) Una vez comprobadas en el campo las líneas cartográficas que separan las distintas asociaciones edáficas, abiertas las calicatas correspondientes y tomadas las muestras de los horizontes de cada una de ellas para su posterior análisis, se procedió a la descripción y clasificación de los suelos según las normas F.A.O. - UNESCO.

- d) Por último y mediante pantógrafo óptico se redujo la cartografía levantada a la escala 1:100.000⁽³⁾, resultando así el mapa de suelos definitivo.

La realización de esta cartografía ha tenido un criterio distinto al de otros trabajos realizados en el Inst. de Edafología, en los cuales ha tomado parte el autor de este estudio. Aquí y a la hora de hacer delimitaciones se han tenido en cuenta, no sólo las asociaciones de suelos distintas sino también y unido a ellas, tanto las diferentes litologías a las que hicimos referencia en el capítulo dedicado a la geología comarcal como los paisajes distintos a que ha dado lugar la geomorfología. Resultado de esta síntesis, ha sido un mapa de suelos caracterizado por 27 "unidades cartográficas", (unidad cartográfica = asociación de suelos + litología + paisaje), cuyo conjunto constituye la leyenda del mapa.

Por lo tanto, dentro de cada "unidad cartográfica" se describirán los tipos de suelos que la definen, la litología sobre la que se desarrollan los mismos y el paisaje que presenta.

A continuación se describen las unidades y tipos de suelos, con sus características taxonómicas, que forman las asociaciones de suelos y que en conjunto de 27 constituyen la leyenda del mapa.

6.2 DESCRIPCION DE LAS UNIDADES TAXONOMICAS (1º Y 2º NIVEL), SEGUN F.A.O.

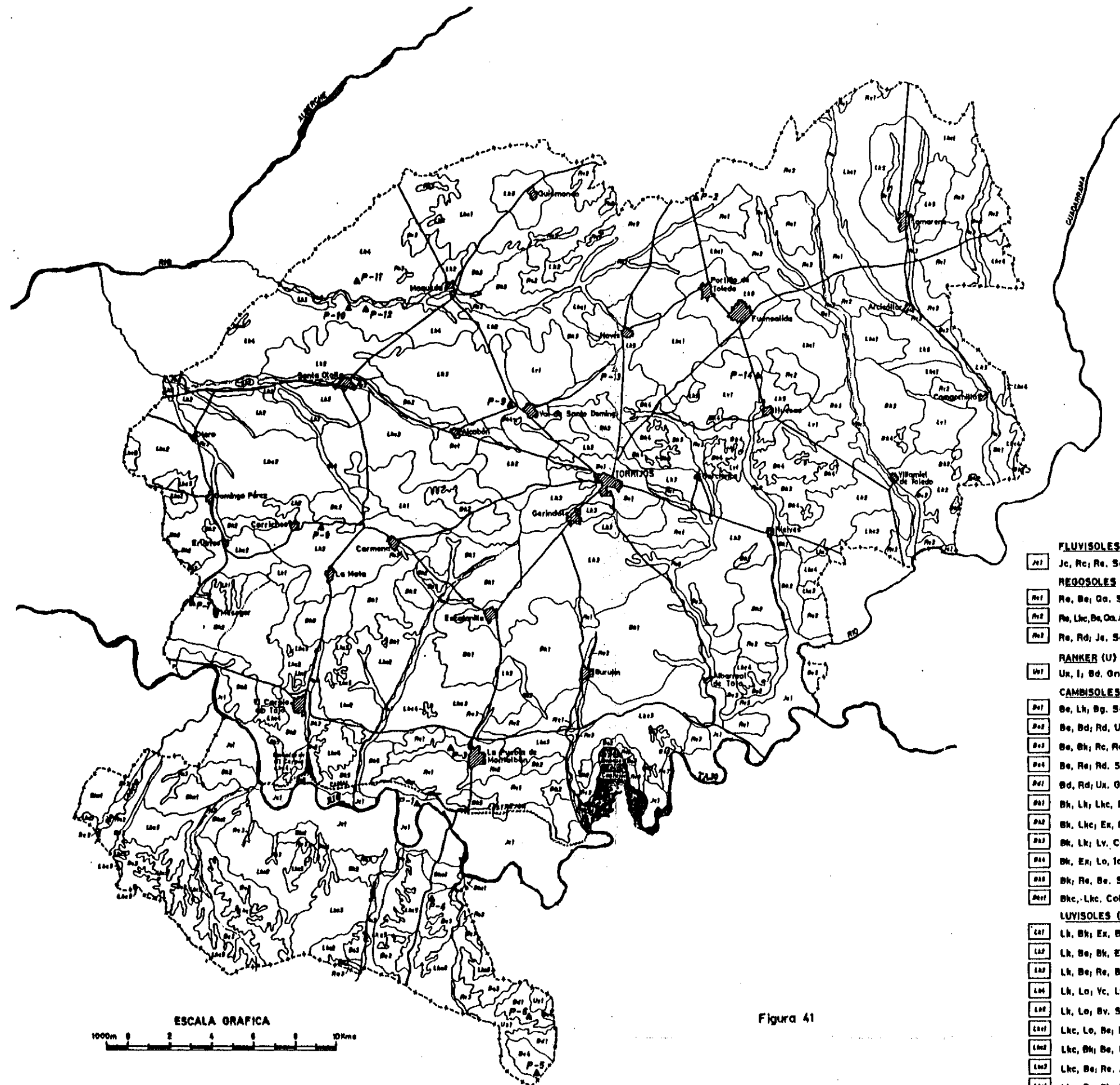
FLUVISOLES (J)

Son suelos desarrollados a partir de depósitos aluviales recientes, aluviocoluviales o coluviales. Se identifican como suelos minerales brutos, es decir, de escasa evolución genética, de aporte aluvial o coluvial y como suelos aluviales de las llanuras de inundación.

El desarrollo del perfil es de tipo A/C, con un horizonte A ócrico y a continuación el horizonte C formado por depósitos recientes de origen fluvial o coluvial. El porcentaje de materia orgánica no es muy elevado en el horizonte A y en el horizonte C se pueden observar bandas finas y estratificadas que señalan las distintas sedimentaciones.

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)

MAPA DE SUELOS



LEYENDA

FLUVISOLES (J)

101 Jc, Rc, Re. Sedimentos aluviales

REGOSOLES (R)

102 Re, Be, Gc. Sedimentos aluvicoluviales de arcosas y arcosas

103 Re, Lhc, Be, Gc. Arcosas y sedimentos aluvicoluviales de arcosas

104 Re, Rd, Jc. Sedimentos aluvicoluviales de arcosas

RANKER (U)

105 Ux, I, Bd. Gnais

CAMBISOLES (B)

106 Bc, Lh, Bg. Sedimentos aluviales arcóscos, antropizados

107 Bc, Bd, Rd, Ux. Arcosas. (Bad-lands)

108 Bc, Bk, Rc, Re, Ex. Sedimentos detríticos carbonatados, en escarpes

109 Bc, Re, Rd. Sedimentos arcóscos carbonatados sobre gnais

110 Bd, Rd, Ux. Gnais

111 Bk, Lh, Lhc, Bv. Arcosas de fracción fina carbonatadas

112 Bk, Lhc, Ex, Re. Arcosas carbonatadas. "Macifos"

113 Bk, Lh, Lv. Calizas, arcillas y niveles de silex

114 Bk, Ex, Lo, Ic. Calizas con silex

115 Bk, Re, Be. Sedimentos arcóscos finos carbonatados, en terrazas

116 Bkc, Lhc. Coluvial arcilloarenoso pedregoso, carbonatado

LUVISOLES (L)

117 Lh, Bk, Ex, Bkc. Sedimentos arcóscos finos carbonatados

118 Lh, Be, Bk, Ex. Sedimentos arcóscos finos carbonatados.

119 Lh, Be, Re, Bk. Sedimentos arcóscos finos

120 Lh, Lo, Vc, Lv. Sedimentos arcóscos finos

121 Lh, Lo, Bv. Sedimentos arcóscos finos

122 Lhc, Lo, Be, Re. Arcosas "Facies Madrid"

123 Lhc, Bk, Be, Ex. Sedimentos arcillo-arenosos, pedregosos

124 Lhc, Be, Re. Arcosas de fracción gruesa "Facies Toledo"

125 Lhc, Re, Bk. Sedimentos arcóscos sobre terrazas fluviales

126 Lhc, Bkc, Be. Coluvial arcillo pedregoso, carbonatado

127 Lv, Lh, Bk. Sedimentos detríticos finos carbonatados

Figura 41

Fluvisoles eútricos (Je)

Poseen un grado de saturación (por el método del NH_4OAc) del 50% o más y no son calcáreos.

Fluvisoles calcáreos (Jc)

Con el complejo de cambio saturado, son calcáreos y reaccionan positivamente a la acción del ácido clorhídrico (ClH) diluido.

REGOSOLES (R)

Son suelos desarrollados sobre materiales no consolidados, a excepción de los depósitos aluviales, con escasa evolución genética.

Presentan también un perfil de tipo A/C y se caracterizan por poseer como único horizonte de diagnóstico un A ócrico, con poca materia orgánica y de poco espesor.

Se asimilan a los "suelos poco evolucionados de erosión" sobre materiales poco o nada consolidados (margas, arcillas... etc.) y a los "suelos poco evolucionados de aporte coluvial" (sedimentos coluviales de materiales consolidados y no consolidados).

Se han detectado en el mapa tres unidades de 2º nivel, en base al contenido de carbonato cálcico y a la saturación en base del complejo de cambio:

Regosoles eútricos (Re)

Son suelos que tienen un grado de saturación (por NH_4OAc) de 50% o más, por lo menos entre los 20 y 50 cms. de profundidad a partir de la superficie, pero que no son calcáreos dentro de ese intervalo.

Regosoles calcáreos (Rc)

Tienen el complejo totalmente saturado, son calcáreos y se aprecia visiblemente su reacción al ClH diluido.

Regosoles dístricos (Rd)

Tienen el complejo de cambio saturado (por NH_4OAc) por debajo del 50%.

Suelen estar asociados a los Re en los sedimentos aluviocoluviales de origen arcósico y en los escarpes de los valles asimétricos formando "bad-lands". También y en pequeña proporción dentro de la zona de estudio, sobre el gneis que forma parte de la plataforma de Toledo, en el límite meridional de la comarca.

ARENOSILES (Q)

Son suelos de escasa evolución genética formados a partir de materiales no consolidados de textura gruesa, (excepto depósitos aluviales recientes), que están constituidos por material álbico (color determinado por las partículas de arena y limo) en una profundidad mínima de 50 cm.

El desarrollo de los perfiles tipo de los Arenosiles es A/C, siendo el horizonte A ócrico, pudiendo estar directamente sobre el material álbico o sobre un horizonte con caracteres de B cámbico sin poder definirse como tal por su textura gruesa.

Arenosiles álbicos (Qa)

Arenosiles que están constituidos por material álbico hasta una profundidad de 50 cm como mínimo a partir de la superficie.

Dentro de la comarca estos suelos aparecen como inclusiones, es decir, no se pueden representar cartográficamente debido a la escala y corresponden a antiguos aluviales.

RENDZINAS (E)

Son suelos que presentan como horizonte de diagnóstico un A móllico, con un espesor no superior a 50 cm y que contiene material calizo o está situado inmediatamente sobre él, con un contenido en carbonato cálcico de más del 40%.

Estos suelos se desarrollan sobre materiales consolidados, ricos en carbonato cálcico o sobre acumulaciones de la misma sal en forma de costras, concreciones pulverulentas, enrejados... etc. El perfil tipo es A/R o A/C/R dependiendo del grado de desarrollo, habiéndose diferenciado en el mapa la Rendzina Xérica (Ex).

Rendzina Xérica (Ex)

Caracterizada por tener un horizonte A ócrico, más o menos delgado y con un contenido escaso de materia orgánica. El horizonte C son, en nuestro caso, afloramientos de carbonatos que conllevan las arcillas en su masa o delgados estratos de caliza en las pequeñas mesetas-testigo de la alineación Torrijos-Rielves.

RANKER (U)

Son suelos que han tenido igual génesis que las Rendzinas pero que se han desarrollado a partir de rocas ricas en sílice. Presentan como horizonte de diagnóstico un A úmbrico con un espesor no superior a los 25 cm. El horizonte C o R está constituido por materiales silíceos (granito, gneis, pizarras, arcosas... etc.). El perfil es de tipo A/R o A/C/R, habiendo aparecido en la zona de estudio el Ranker Xérico (Ux).

Ranker Xérico (Ux)

Caracterizado por tener como horizonte superficial un A ócrico, delgado y con bajo contenido en materia orgánica. Descansa sobre el gneis que aflora en el límite sur o sobre la arcosa que aflora, como material litológico, en los escarpes pronunciados de los valles fluviales.

El complejo de cambio siempre está saturado por debajo del 50%.

CAMBISOLES (B)

Son suelos que se caracterizan por la presencia de un horizonte de diagnóstico B cámbico. Este horizonte muestra un cambio de propiedades físico-químicas del material originario del suelo que se manifiestan en el contenido de arcilla, cambio de coloración, estructura y consistencia, todo esto debido a una alteración edáfica "in situ".

Los Cambisoles son los suelos más abundantes y característicos de la meseta castellana (es el suelo climax), teniendo relativa importancia en nuestra comarca.

El perfil tipo es A/Bw/C, pudiendo ser el horizonte A ócrico o úmbrico. Cuando existe un A úmbrico de más de 25 cm de espesor puede faltar el horizonte de diagnóstico B cámbico. Además de los horizontes

antes citados, la existencia de un horizonte cálcico o gipsico, así como grado de saturación en bases y de otras propiedades como el hidromorfismo temporal, carácter vértico, coloración parda fuerte o roja, sirven como base de diferenciación de tipos de nivel inferior. Así hemos encontrado:

Cambisoles eútricos (Be)

Con un A ócrico y un grado de saturación en bases superior al 50% entre los 20 y 50 cm, sin ser calcáreos.

Cambisoles dístricos (Bd)

Con un A ócrico y un grado de saturación en bases inferior al 50%, entre los 20 y 50 cm.

Cambisoles gleycos (Bg)

Con un A ócrico, muestran propiedades hidromórficas por debajo de 50 cm pero dentro de una profundidad de 100 cm a partir de la superficie.

Cambisoles cálcicos (Bk)

Tienen un horizonte A ócrico, son calcáreos entre los 20 y 50 cm de profundidad a partir de la superficie, pueden tener un horizonte cálcico, gipsico o concentraciones de caliza pulverulenta blanda en una profundidad de 125 cm a partir de la superficie.

Cambisoles cálcico-crómicos (Bkc)⁽⁴⁾

Son Cambisoles que cumplen con las condiciones de los "cálcicos" y que además presentan un horizonte B cámbico de color pardo fuerte a rojo. Este tipo de suelo, suelo climác en nuestro país, se da sobre toda clase de materiales: calizos, silíceos, coluviales, sedimentos fluviales... etc.

Cambisoles vérticos (Bv)

Igualmente tienen un A ócrico y en la masa del suelo muestran propiedades vérticas sin llegar a ser suficientemente acusadas para definirlos como auténticos Vertisoles.

En la comarca aparecen a modo de inclusión, es decir, en áreas de escasa representatividad, como pueden ser las pequeñas depresiones que presenta una topografía suavemente ondulada.

LUVISOLES (L)

Ocupan gran extensión dentro de la comarca. Son suelos que presentan como horizonte de diagnóstico un B argílico (con acumulación iluvial de arcilla), teniendo un grado de saturación en bases del 50% o más (por NH_4OAc).

Desde el punto de vista genético están muy evolucionados y su perfil es de tipo A/Bt/C ó A/Bt/R, según se encuentre situado el horizonte argílico sobre un material originario no consolidado o consolidado, respectivamente. A la arcosa la podemos considerar como una roca semiconsolidada, por lo tanto los Luvisoles desarrollados a partir de arcosas se encuentran asociados, generalmente, a Regosoles y Cambisoles eútricos, distrícosos o calcáreos.

En el mapa aparecen cuatro tipos de Luvisoles:

Luvisoles órticos (Lo)

Son típicos y responden al concepto que se ha definido al principio, con un horizonte B argílico de color pardo bajo un horizonte A ótrico.

Luvisoles cálcicos (Lk)

Presentan un horizonte cálcico o acumulaciones de caliza pulverulenta blanda dentro de una profundidad de 125 cm a partir de la superficie.

Luvisoles cálcico-crómicos (Lkc)⁽⁴⁾

El horizonte de diagnóstico presenta una coloración pardo fuerte a roja; además tienen acumulación de carbonato cálcico en cualquiera de sus formas, pudiendo dar reacción al aplicar ClH diluido a la masa del suelo.

Luvisoles vérticos (Lv)

Presentan en la masa del suelo características vérticas, sin ser éstas suficientemente patentes como para clasificarlos como Vertisoles.

VERTISOLES (V)

Son suelos que tienen, después de mezclar los 20 cm superiores, el 30% o más de arcilla en todos los horizontes hasta una profundidad de

50 cm por lo menos. Además, desarrollan fisuras desde la superficie del suelo hacia abajo, que en algún período de la mayor parte de los años son de 1 cm por lo menos, hasta una profundidad de 50 cm; que tienen uno o más de los siguientes rasgos: microrelieve gilgai, slickensides que se entrecruzan o cuñas o agregados estructurales paralelepípedicos a cualquier profundidad entre 25 y 100 cm a partir de la superficie.

Vertisoles crómicos (Vc)

Vertisoles que tienen intensidades de color, en húmedo, de 1,5 ó más en la matriz de todo el suelo que existe en 30 cm de profundidad, partiendo de la superficie.

Al igual que los Cambisoles vérticos, este tipo de suelo aparece en el mapa comarcal a modo de inclusión, concretamente en la Unidad Lk₄, localizándose en pequeñas depresiones de pocos metros cuadrados de extensión.

6.3 UNIDADES CARTOGRAFICAS

Unidad Jc1.- El hecho de comenzar por esta Unidad es debido a que asocia suelos de muy poca evolución genética, es decir, suelos jóvenes, pero que sin embargo han sido los más cultivados por el hombre desde la más remota antigüedad, (las primeras civilizaciones conocidas se asentaron en las riberas de los cursos fluviales). La denominación de "joven" se refiere a que se forman sobre sedimentos que el río aporta continuamente y que prácticamente no han tenido tiempo de evolucionar.

Dentro de la comarca, esta Unidad está bien representada por el aluvial formado por el río Tajo principalmente y por el Guadarrama en su confluencia con él. Está formada por la asociación de FLUVISOLES Y REGOSOLES CALCICOS y como inclusión Regosoles eútricos.

Los sedimentos sobre los que se originan y desarrollan estos suelos, son de naturaleza caliza en su mayor parte ya que el río, desde su nacimiento, va seccionando materiales y sedimentos calizos, excepto en el tramo insignificante en que bordea a la ciudad de Toledo, asentada sobre materiales silíceos.

Estos materiales que el agua arrastra en las épocas de crecida, se depositan después en las zonas donde el agua pierde fuerza debido a la menor pendiente del terreno. Nuestra zona corresponde al curso medio del Tajo, donde las aguas fluyen lentamente y el río divaga y forma meandros a causa de la poca pendiente del terreno (0,12%).

Por lo tanto los sedimentos aluviales pueden ser más o menos pedregosos, de texturas variables, más o menos carbonatados..., etc, según sea el origen de los aportes, bien del río principal, bien de los afluentes, pero tienen en común que dentro del aluvial alcanzan todos un cierto grado de homogeneización, es decir, que su origen es el mismo: aportes fluviales, ocupando una posición topográfica totalmente llana aunque incluyamos en ellos las primeras terrazas.

Evidentemente, aquí menos que en las otras Unidades de este estudio puede describirse un perfil característico del suelo, por lo que nos limitaremos a describir uno típico de la vega del Tajo y que se encuentra ubicado en las proximidades de La Puebla de Montalbán.

PERFIL: P-1

Tipo de Suelo: Fluvisol calcáreo.

Situación: En "El Soto", al sur de La Puebla de Montalbán.

Altitud: 415 m.

Forma del terreno circundante: Llano.

Posición fisiográfica: Llanura aluvial.

Pendiente: Llana (0-2%).

Material de partida: Sedimentos aluviales.

Drenaje: Bien drenado.

Pedregosidad superficial: Muy escasa o nula.

Afloramientos rocosos: No hay.

Erosión: De ligera a nula.

Uso de la tierra: Cultivo hortícola.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
0-30	Ap	Color pardo grisáceo claro, (10YR6/2) en seco. Textura arenosa franca. Estructura débil muy gruesa, en bloques subangulares. Consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy friable en húmedo y duro en seco. Raíces frecuentes medianas y finas. Límite neto y plano.
+30	C	Color pardo amarillento oscuro, (10YR4/4) en húmedo. Textura franca. Estructura muy débil, gruesa, en bloques angulares. Consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; friable en húmedo y duro en seco. Raíces muy escasas y medianas.

DETERMINACIONES	HORIZONTES	
	Ap	C
	0-30	+30

Físicas:

Arena (%) (2-0,05 mm)	72	48
Limo (%) (0,05-0,002 mm)	15	45
Arcilla (%) (<0,002 mm)	13	7
Porosidad total (% en vol.)	43,2	39,7
Capacidad de campo (% en vol.) .	18,0	24,0
Punto de marchitam. (% en vol.).	6,3	4,8
Agua útil (% en vol.)	11,7	19,2
Permeabilidad (cm/hora)	3,8	1,7

Químicas:

pH en agua	7,22
pH en ClK	6,35
Carbonatos (%)	12,1
Materia orgánica (%)	1,7
Relación C/N	11,6

Físico-químicas:

Intercambio iónico (m.e./100g)		
Capacidad total	25	17,5
Saturación (%)	100	100

La vega que forma el aluvial del Tajo en la comarca es de una anchura relativamente grande, 4 km de media, si la comparamos con las de los otros grandes ríos peninsulares. En ella no son frecuentes los riesgos

de inundación, al estar reguladas las crecidas por el embalse de Castrejón que, además y mediante el canal que lleva el mismo nombre, riega la margen derecha del río.

Dadas sus características texturales, permite que vegeten bien cultivos como la alfalfa, cebada, trigo, maíz, remolacha, pimiento, melón, tomate, ...etc. así como árboles frutales: melocotonero, manzano, peral, albaricoquero, ...etc.

Las producciones medias de estos cultivos en regadío, pueden cifrarse en:

Trigo: 4.000 - 6.000 Kg/Ha	Melón: 25.000 Kg/Ha
Cebada: 4.500 - 5.000 Kg/Ha	Patata: 18.000 Kg/Ha
Maíz grano: 7.000 Kg/Ha	Peral: 60 Kg/pié
Alfalfa: 18.000 Kg/Ha (heno)	Manzano: 70 Kg/pié
Pimiento: 8.000 Kg/Ha	Melocotonero: 70 Kg/pié
Tomate: 30.000 Kg/Ha	Albaricoquero: 50 Kg/pié

Respecto a su grado de fertilidad, los valores medios del horizonte superficial de estos suelos, en las distintas parcelas muestreadas, son los siguientes:

CUADRO 46

Arena %	Limo %	Arcilla %	pH		CO ₃ %	M.O. %	N %	C/N	mg./100 g de suelo			
			H ₂ O	ClK					P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
78,7	15,4	5,9	7,78	7,08	11,8	1,08	0,060	10,5	35,5	26,3	398	26,1

Como podemos ver, estos suelos aluviales poseen un pH ligeramente alcalino y unos niveles muy bajos en cuanto a materia orgánica. Tienen un nivel normal en carbonatos y un contenido de medio a alto en fósforo, potasio y magnesio.

Unidad Re1.- Aparece localizada en tres zonas distintas dentro de la comarca y que hemos diferenciado a causa de la litología, ya que las tres muestran idéntica asociación de suelos y su comportamiento, a efectos agrícolas, es el mismo.

La asociación de suelos está formada principalmente por REGOSOLES Y CAMBISOLES EUTRICOS, (Re y Be), figurando como inclusión Arenosoles álbicos (Qa).

La primera de las zonas se localiza al norte de la comarca (eje Sta. Cruz-Camarena) y presenta la litología del Dominio M₄: arcosas pardo-rojizas de grano grueso, conocidas en el argot geológico como "Facies Madrid".

Presenta una topografía de formas muy suaves y a veces casi llanas en las que destacan suelos de texturas variables, entre franco arenosas y arenosas en los horizontes superficiales, los cuales son de colores claros y están totalmente descarbonatados: REGOSOLES. La escala de trabajo no ha permitido separar a éstos de los del resto de la asociación y así, al ondularse la topografía, en las zonas altas aparece la arcilla más o menos somera y sobre ella un delgado horizonte arenoso; estos suelos así formados constituyen los CAMBISOLES.

Por el contrario y debido a que la arena, arrastrada por la acción del viento y del agua de lluvia, se acumula en las vaguadas formando potentes horizontes arenosos que reposan sobre la arcilla o sobre la arcosa, da lugar a la formación de ARENOSOLES los cuales aparecen en una mínima proporción.

En esta zona sucede que, tanto sobre la superficie del suelo como englobados en su masa, aparecen cantos de cuarzo y cuarcita sueltos, aislados y de tamaño variable que no constituyen impedimento alguno para el laboreo.

La segunda zona la forma un pequeño enclave situado al Este de Torrijos (eje Torrijos-Rielves) y sobre la litología de ese Dominio, constituida por arcosas de grano fino y colores claros. Según nuestro parecer, ese enclave es el resto del antiguo aluvial de un colector que existía en los primeros tiempos del Plioceno en dirección W-E (ver capítulo de Geología), y del que hoy queda como testigo el Reguero de la Fuentecilla que nace muy próximo a Torrijos.

Su cartografía presenta la misma asociación de suelos, si bien éstos son de texturas más finas y con una topografía prácticamente horizontal.

Por último, la tercera zona se sitúa en las proximidades del río Tajo y la localidad de La Puebla de Montalbán, sobre la litología del Dominio M₁: arcosas pardo-rojizas de grano grueso.

Presenta una topografía llana, resultado, quizás, de ser esta zona una antigua terraza del Tajo. En ella, a veces, los arenales presentan gran potencia.

La dedicación principal de la Unidad, sobre todo en la zona norte, es el cultivo del viñedo cuyas cepas fueron implantadas desde hace tiempo y son de la variedad tinta Garnacha, a la cual acompañan, a veces, variedades blancas; este cultivo forma parte de la zona vitivinícola de denominación de origen "Mérida".

Al principio, estas cepas eran plantadas en las áreas con mayor espesor de arena que son las más aptas para este cultivo, pero al ir aumentando con el tiempo la superficie dedicada al viñedo, se han ido ocupando poco a poco zonas menos adecuadas para este cultivo y más aptas para el del cereal (ver Unidad Lkc1).

Las cepas más productivas se hallan sobre suelos con mayor potencia de horizonte arenoso, que es explorado fácilmente por su sistema radicular, mientras que las menos productivas se hallan en aquellos suelos en cuya superficie predominan las texturas arcillosas y que, en algunos casos, son difícilmente explorables por las raíces que además encuentran dificultades para la absorción del agua y elementos nutritivos.

También y ocupando menos extensión que el viñedo aparecen los cultivos de la higuera, el almendro y el olivo, predominando los dos primeros en la zona de La Puebla de Montalbán.

Hay que destacar que, casi siempre y en los suelos que componen esta asociación, el horizonte C es en muchos casos utilizable por las plantas ya que la naturaleza blanda del material originario así lo permite, siendo por tanto grande el espesor efectivo del suelo.

En las páginas siguientes se describen dos perfiles edafológicos que corresponden a un Cambisol eútrico y a un Arenosol albico.

PERFIL P-2

Tipo de Suelo: Cambisol eútrico.

Situación: Km 22 de ctra. Sta. Cruz a Portillo de Toledo.

Altitud: 600 m.

Forma del terreno circundante: Fuertemente ondulado.

Posición fisiográfica: Pendiente convexa.

Pendiente: Casi llana.

Material de partida: Arcosas de la Facies Madrid.

Drenaje: Moderadamente bien drenado.

Pedregosidad superficial: Cubre del 3 al 15% del área.

Afloramientos rocosos: No hay.

Erosión: Riesgos elevados y grado moderado.

Uso de la tierra: Agrícola. Viñado con almendros e higueras.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
<hr/>		
0-20	Ap	Color pardo muy pálido (10YR7/3), en seco. Textura franco arenosa. Estructura subangular muy débilmente desarrollada con tamaños variables de mediano a grueso. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y no plástico; en húmedo muy friable y en seco ligeramente duro. Raíces escasas, medianas y finas; alguna gruesa. No hay cutanes ni manchas de color. Límite gradual y plano.
20-55	Bw	Color pardo (10YR5/3), en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura débilmente desarrollada, granular y de tamaño fino. Consistencia en mojado, no adherente y no plástico; en húmedo, suelto y en seco, blando. Raíces escasas, medianas y finas. Límite con el horizonte inferior, neto y ondulado.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
+55	C	Color pardo amarillento oscuro (10YR4/4), predominante, aunque tiene tonos abigarrados. Textura franco arcillo-arenosa. Estructura fuertemente desarrollada en bloques subangulares, de tamaño grueso. Consistencia en mojado, adherente y ligeramente plástico; en húmedo firme y en seco extremadamente duro. Raíces no hay.

NOTA: El laboreo agrícola, unido a lo ondulado de la topografía, facilita la erosión.



Paisaje de Arenosoles en La Puebla de Montalbán. Campo de almendros.

DETERMINACIONES	HORIZONTES		
	Ap	Bw	C
	0-20	20-55	+55

Físicas:

Arena (%) (2-0,05 mm)	74	75	64
Limo (%) (0,05-0,002 mm)	9	12	7
Arcilla (%) (<0,002 mm)	17	13	29

Químicas:

pH en agua	7,0	6,7	5,6
pH en ClK	6,8	6,2	4,6
Carbonatos (%)	-	-	-
Materia orgánica (%)	0,6	0,4	0,5

Físico-químicas:

Intercambio iónico (m.e./100g)			
Ca ⁺⁺	6,50	7,00	13,50
Mg ⁺⁺	1,59	1,54	3,55
Na ⁺	0,03	0,06	0,10
K ⁺	0,32	0,26	0,30
H ⁺	2,56	1,14	3,05
Capacidad total	11,0	10,0	20,5
Saturación (%)	77	89	85

PERFIL P-3⁽⁶⁾

Tipo de Suelo: Arenosol albico.

Situación: Km. 16 de ctra. de La Puebla a S. Martín.

Altitud: 480 m.

Forma del terreno circundante: Ondulado.

Posición fisiográfica: Pendiente cóncava.

Pendiente: Suavemente inclinada.

Material de partida: Arenas.

Drenaje: Algo excesivamente drenado.

Pedregosidad superficial: No hay.

Afloramientos rocosos: No hay.

Erosión: Moderada en surcos.

Uso de la tierra: cultivo de vid y olivo.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
0-20	A	Color pardo pálido (10YR6/3), en húmedo. Textura arenosa (arena). Estructura en bloques subangulares, muy fina y débil. Consistencia en mojado, no adherente y no plástico; en húmedo y en seco, suelto. Raíces finas, frecuentes. Límite difuso y ondulado.
>20	C	Color pardo pálido (10YR6/6), en húmedo. Textura arenosa (arena). Estructura no tiene. Consistencia en mojado no adherente y no plástico; suelto en húmedo y en seco. Raíces, finas y escasas.

NOTA: A una profundidad de 1,5 a 2 m existe un antiguo nivel que podríamos clasificar como un horizonte D de carácter arcósico y que tiene un enrejado de carbonatos. Este contacta con el horizonte superior C de forma neta e irregular.

DETERMINACIONES	HORIZONTES	
	Ap	C
	0-20	>20

Físicas:

Arena (%) (2-0,05 mm)	93	93
Limo (%) (0,05-0,002 mm)	4	5
Arcilla (%) (<0,002 mm)	3	2

Químicas:

pH en agua	7,1	8,8
pH en ClK	6,5	8,3
Carbonatos (%)	-	-
Materia orgánica (%)	0,6	0,4

Físico-químicas:

Intercambio iónico (m.e./100g)		
Ca ⁺⁺	2,5	3,0
Mg ⁺⁺	0,41	0,56
Na ⁺	0,03	0,02
K ⁺	0,30	0,29
Capacidad total	7,5	7,0
Saturación (%)	43	55

Respecto a su índice de fertilidad, los valores medios del horizonte superficial de los Regosoles comarcales en las distintas parcelas muestreadas, son los siguientes:

CUADRO 47

Arena %	Limo %	Arcilla %	pH		CO ₃ %	M.O. %	N %	C/N	mg./100 g de suelo			
			H ₂ O	ClK					P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
75	8	17	6,25	5,60	0,0	0,48	0,025	11,2	4,5	13	81	14

Como podemos ver, poseen unos valores muy bajos en materia orgánica, nitrógeno, fósforo y calcio y de medio a bajos en potasio y magnesio. Además, el tipo de arcilla predominante, illita, retiene o fija el potasio, con lo cual la viña se encuentra desnutrida en este elemento y como consecuencia, la producción final. Se trata de suelos muy poco fértiles, no sólo por la pobreza en contenido de nutrientes del material originario sino también debido a las escasas atenciones que reciben en cuanto a abonado, tanto mineral como orgánico, lo que les está llevando a una paulatina desertización y esquilmación.

La fertilización que se aplica al cultivo de la vid en esta zona es muy variable: es escasa en cuanto a fertilización mineral y prácticamente nula en cuanto a fertilización orgánica.

En los suelos mejores para este cultivo se suele abonar con unos 300 gr/cepa de complejos ricos en potasa e incluso con fertilizantes foliares en primavera, simultáneamente a los tratamientos antimildiu, pero en otras zonas apenas se abona o sólo se aplica fertilizante foliar.

Según González Ponce (1984) existe muy buena respuesta a la adición de fertilizantes, pero el agricultor es reacio a aplicarlos debido a su precio y problemática utilización por el cultivo, ya que no es costumbre proceder a un análisis previo del suelo para fertilizar adecuadamente.

Unidad Re2.- Se localiza en su mayor parte al norte de la comarca y es muy parecida a la anterior ya que los suelos que la componen se desarrollan a partir de la misma litología. La diferencia radica en que, al hacerse la topografía más ondulada, el horizonte arcilloso puede

aparecer más o menos próximo a la superficie e incluso con el laboreo, puede mezclarse con el horizonte superior arenoso, dando lugar a un horizonte (A/Bt), u horizonte antrópico de textura arcillo-arenosa. A este suelo resultante es al que se denominaba "suelo pardo no cálcico truncado" equivalente al Luvisol según la clasificación F.A.O.

Por el contrario, en las vaguadas y debido a la erosión se sigue acumulando la arena dando lugar al Regosol.

Así, esta Unidad consta de la asociación de los regosoles de Unidad Re1 y los luvisoles, de texturas arcillosas, definidos y típicos en la Unidad Lkc1, ambos unidos a las inclusiones de los suelos intergrados Cambisoles y Arenosoles.

En resumen, la Unidad queda definida por: REGOSOLES EUTRICOS (Re) y LUVISOLES CALCICO-CROMICOS (Lkc), figurando como inclusiones los Cambisoles eútricos (Be) y Arenosoles albcos (Qa).

Solamente nos queda por remarcar que en el entorno de La Puebla de Montalbán se localizan dos enclaves de la misma Unidad.

Su dedicación agrícola es parecida a la de la Unidad Re1, es decir, viñedo y olivar, siendo la higuera y el almendro de aquélla sustituidos por el cereal, cultivo más apto en los terrenos arcillosos.

Un perfil representativo de Luvisol cálcico-crómico sobre "Facies Madrid" se describe en la Unidad Lkc1.

Para saber su grado de fertilidad, se han muestreado diferentes puntos en la superficie de los suelos dedicados al viñedo y que corresponden por lo tanto a texturas más o menos arenosas (REGOSOLES). Los resultados han sido muy semejantes a los de la Unidad anterior, pudiendo aplicar a ésta los mismos comentarios que dijimos en aquélla. Esto se puede ver en el cuadro siguiente:

CUADRO 48

Arena %	Limo %	Arcilla %	pH		CO ₂ %	M.O. %	N %	C/N	mg./100 g de suelo			
			H ₂ O	ClK					P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
60	15	15	6,47	5,62	0,0	0,32	0,020	8,9	4,3	11	58	7

Unidad Re3.- Representa a la mayoría de los estrechos valles de carácter arcósico por los que discurren los arroyos que desembocan en el río Tajo. Estos valles pueden ser de dos tipos: los de la parte oriental de la comarca y que discurren de norte a sur, son de tipo asimétrico, presentando la orilla izquierda con paredes escarpadas; los de la parte occidental y central, que corren también de norte a sur, como los que seccionan la raña y que fluyen de sur a norte, son de valles simétricos más o menos encajados en los materiales blandos. Los cursos de agua pueden ser continuos o hacerse intermitentes e incluso secarse en las épocas de estiaje o de intensas sequías.

La asociación de suelos que compone la Unidad está formada por REGOSOLES EUTRICOS (Re) y REGOSOLES DISTRICOS (Rd) y como inclusión el Fluvisol eútrico (Je).

El material originario son sedimentos coluvio-aluviales de carácter arcósico que, bien por la erosión de las laderas (carácter coluvial), bien por los aportes de inundación (carácter aluvial), se van acumulando a ambos lados de los arroyos. Son, por lo tanto, suelos muy poco evolucionados o de escaso desarrollo genético, siendo el perfil de tipo A/C en donde el horizonte A puede presentar un color ligeramente más oscuro que el del C debido a un contenido, más bien escaso (1-2%), de materia orgánica. El horizonte C, al ser un material no consolidado, permite a las raíces penetrar fácilmente en él, por lo que estos suelos presentan un espesor efectivo bastante considerable.

A veces, estos materiales sedimentarios pueden presentar, debido a su posición fisiográfica (fondo de valle), pequeñas áreas donde temporalmente se producen fenómenos de hidromorfia a causa de la subida del nivel freático (épocas lluviosas), con la consiguiente repercusión en los cultivos, aunque esto suele ocurrir con poca frecuencia.

El aprovechamiento agrícola de la Unidad radica en el cultivo herbáceo, normalmente cereal-leguminosa en su gran mayoría, así como en la implantación de pequeños huertos o simplemente de pastizal.

Unidad Ux1.- Está situada en el extremo sur de la comarca en donde el complejo granítico-metamórfico del zócalo aflora, sin estar cubierto por materiales sedimentarios.

El material del zócalo que afecta al suelo comarcal es el gneis, roca metamórfica moderadamente ácida; por consiguiente, los suelos que sobre él se desarrollan son de pH ácido, de naturaleza arenosa o limoarenosa y pobres en elementos nutrientes para los cultivos.

La asociación de suelos que forman la Unidad es la típica de las áreas metamórficas: RANKER XERICO (Ux) y LITOSOL (I) y como inclusión el Cambisol districo (Bd), suelo conocido antes como "Tierra Parda Meridional".

Estos suelos ocupan casi siempre terrenos accidentados de fuerte o media pendiente, en los cuales la erosión es el factor limitante, dejando, a veces, la roca madre al descubierto. Solamente, la vegetación espontánea sirve de sujeción al suelo.

El Ranker xérico, en realidad, no es un suelo climático como es el Ranker desarrollado en zonas climáticas húmedas, sino que puede ser considerado como una fase de erosión en las áreas del Cambisol y en zonas xéricas, como es nuestro caso. Su perfil es de tipo A/R, es decir, solo presenta un horizonte superficial de colores pardos o pardo oscuros, con un contenido de medio a bajo en materia orgánica, poco humificada. Es un horizonte con baja saturación en bases y moderadamente ácido (pH 5 a 6), tiene poco espesor y es de textura arenosa, descansando directamente sobre la roca.

La fase siguiente en cuanto a degradación la constituye el Litosol, suelo que está limitado en profundidad por la roca dura y coherente y que tiene como espesor máximo 10 cm a partir de la superficie.

El figurar en esta asociación el Cambisol districo como inclusión, supone que, con muy poca probabilidad y en sitios muy localizados que no hayan sido muy afectados por la erosión, aparezca este suelo que alcanza un grado más avanzado de evolución y mayor espesor que el Ranker xérico, puesto que presenta un perfil tipo A/Bw/R ó A/Bw/C/R. En cuanto a las características químicas son semejantes a las del Ranker.

Ya que esta Unidad no tiene dedicación agrícola alguna o tiene muy poca, puesto que está en zonas de intensa erosión y fuertes pendientes, su único aprovechamiento lo constituye un pastizal pobre debido a la escasa economía en agua que tienen estos suelos o el implantar en ellos una repoblación forestal. Por lo tanto, no daremos más datos de características químicas que los anteriormente descritos.

La vegetación natural que se asienta sobre la Unidad consta de matorral de encina (*Q. rotundifolia*), asociado a jara (*Cistus ladaniferus*).

Unidad Be1.- Formada por la asociación de CAMBISOLES EUTRICOS (Be) y LUVISOLES CALCICOS (Lk) y como inclusión Cambisoles gleycos (Bg), tiene poca representación dentro de la comarca ya que se encuentra en dos zonas pertenecientes a antiguos valles, hoy casi desecados y donde están emplazadas las localidades de Torrijos y Alcabón.

La litología sobre la que se han desarrollado estos suelos son sedimentos arcósicos finos de carácter aluvial y que pertenecen al Dominio geológico M₃. Estos sedimentos presentan colores grises más bien oscuros, son de textura fina, englobando en su masa algunos cantos de caliza y cuarcita que no impiden para nada el laboreo y se hallan totalmente descarbonatados, al menos en los 50 cm primeros, ya que en alguno de los numerosos pozos abiertos en las proximidades de Torrijos se han visto vetas de carbonato cálcico hacia los 70 u 80 cm de profundidad.

La intensa antropización que han tenido (de ahí su tendencia al color oscuro), al encontrarse en la zona periférica de las localidades antes citadas, nos ha llevado a considerarla como Unidad diferente y a separarla de la Lk2 que se desarrolla a partir de la misma litología y limita con ella.

El hecho de estar situada la Unidad en una ligera depresión, con una topografía casi llana, hace que los suelos que la constituyen no tengan prácticamente riesgos de erosión o si presentan alguno, éste es muy bajo. Por otro lado, la presencia de numerosos pozos en ella nos lleva a suponer una capa freática próxima a la superficie, hecho que unido a la topografía

deprimida conlleva a la aparición, aunque de forma esporádica, de fenómenos de pseudogleyización que dan lugar a los Cambisoles gleycos.

El CAMBISOL EUTRICO (Be) es un suelo de desarrollo medio, caracterizado por la presencia de un horizonte Bw u horizonte de "cambio" que tiene unas propiedades físico-químicas algo diferentes a las del material originario, como ya explicamos al principio de este capítulo. Su perfil es de tipo Ap/Bw/C y no hay presencia de carbonato cálcico, al menos entre la superficie y los 50 cms de profundidad. Sin embargo tiene una alta saturación en bases, superior al 50%.

El horizonte antrópico Ap presenta un color gris algo oscuro debido más bien a la intensa antropización y no a la materia orgánica, cuyo contenido es muy bajo; su textura es limo arenosa y la estructura es en agregados subangulares poco desarrollados, lo que permite una buena aireación a las raíces. A continuación, el horizonte Bw muestra una estructura subangular también y con agregados algo más gruesos y una textura franco limosa; éste horizonte, debido a las labores, se mezcla en parte con el horizonte superior. Por último, aparece la arcosa de grano fino y carbonatada.

Juntamente con los Luvisoles, los Cambisoles son los suelos de mayor representatividad dentro de la provincia de Toledo, "constituyendo el suelo climax sobre materiales silíceos, en clima mediterráneo semiárido, bajo bosque abierto de *Quercus ilex*, vegetación típica de la meseta española" (Guerra Delgado, 1968).

No se ha descrito perfil de este tipo de suelo debido a la poca extensión de la Unidad, aunque lo haremos al describir la Unidad Lk2.

Asociado a este suelo aparece el LUVISOL CALCIO, ya descrito en otras Unidades, especialmente en la Lk5 que tiene la misma litología. Es un suelo de más evolución desde el punto de vista genético, que presenta un horizonte B_t de naturaleza arcillosa y bastante espesor, apareciendo después, a unos 80 cm. de profundidad, la arcosa carbonatada con los carbonatos en forma de vetas o enrejados.⁽⁷⁾

Tanto la posición fisiográfica de la Unidad como la textura fina de los suelos que la forman, hacen que el poder retentivo del agua de lluvia sea grande.

En cuanto a su nivel de fertilidad, presentamos en el cuadro siguiente la media de las diferentes muestras superficiales tomadas en el Cambisol eútrico:

CUADRO 49

Arena %	Limo %	Arcilla %	pH		CO ₃ %	M.O. %	N %	C/N	mg./100 g de suelo			
			H ₂ O	ClK					P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
62	23	15	6,50	5,45	0,0	0,71	0,049	8,4	1,5	9	110	28

Como podemos ver, el suelo en superficie es moderadamente ácido, sin carbonato cálcico, con una textura más bien ligera. Presenta niveles bajos en materia orgánica y nitrógeno y, consecuentemente, la relación C/N es baja.

Igualmente son muy bajos los valores de fósforo y bajos los de potasio; muy bajos los de calcio y altos los de magnesio.

Debido a esto, hay un cierto antagonismo entre las relaciones Ca/Mg y K/Mg, que hace que unos elementos interfieran la asimilación de otros por los cultivos.

Para restablecer el equilibrio habría que abonar con enmiendas potásicas, cloruro potásico para los cereales, o sulfato potásico para otros cultivos más rentables, ya que éste es un abono más caro que el primero.

Igualmente, para restablecer la fertilidad en cuanto al fósforo habría que abonar con este tipo de abonos, al menos en los comienzos de la rotación de los cultivos.

En la actualidad, estos suelos se dedican a pequeños regadíos, cereal de secano y áreas industrializadas emplazadas en las afueras de las localidades antes citadas.

Unidad Be2: Describiremos sucintamente esta Unidad puesto que distingue zonas de abrupta pendiente y escasa extensión, siendo los terrenos, como consecuencia de ello, poco o nada aptos para el cultivo agrícola.

Su litología corresponde a arcosas, tanto de grano grueso como fino, que debido a la acción erosiva de los ríos de encajamiento asimétrico ocasiona, en la margen donde el río "desgasta" a la roca, taludes muy escarpados. En estos taludes la acción erosiva posterior del viento y la lluvia, unida a lo poco consolidado del material arcósico, hace que se originen grandes cárcavas formando los típicos paisajes conocidos por "bad lands". Esto se hace patente, en nuestra comarca, en la orilla norte del embalse de Castrejón, en donde el río Tajo ha erosionado a la arcosa y en otro enclave situado en la margen izquierda del río Guadarrama, próximo a su desembocadura en el Tajo.

En algunas zonas, como por ejemplo a ambos lados de Camarena, esos taludes presentan pendientes más suaves siendo aprovechados para el cultivo de cereal y algún olivar, aunque en algunos puntos empiezan ya a producirse las cárcavas (pendientes del 20%). Aún así, lo normal es que aparezcan cubiertos de vegetación natural (matorral de *Q. rotundifolia*) o repoblados de pinos.

Además, quedan también englobados en esta Unidad los pequeños escarpes formados en las terrazas o rañas bajas, cercanas al Tajo por su margen izquierda y originadas por los cursos de agua que a él afluyen, de poca extensión y nulo aprovechamiento agrícola (zona occidental de la comarca). Sin embargo, los grandes taludes que resultan de la erosión de las rañas altas (650 m), en el sur de la comarca, los describimos en Unidad aparte por constituir distinta asociación de suelos.

Los suelos que componen esta Unidad son los CAMBISOLES EUTRICOS (Be) y CAMBISOLES DISTRICOS (Bd), apareciendo como inclusión los Regosoles dísticos (Rd) y el Ranker xérico (Ux).

No vamos a describir ningún perfil representativo de estos suelos ni a exponer datos analíticos de ningún tipo, debido a su escasa extensión y casi nulo aprovechamiento agrícola. Únicamente, de las áreas cercanas a la localidad de Camarena que todavía se pueden cultivar, diremos que sus datos analíticos son muy semejantes a los de otras Unidades limítrofes.

Unidad Be3: En ella se presenta una asociación de suelos desarrollados sobre escarpes de gran pendiente y que impiden cualquier tipo de cultivo agrícola por estar sometidos a una fuerte erosión, aunque no llegan a constituir los paisajes denominados "bad lands" de la Unidad Be2. Su aprovechamiento se limita, por lo tanto, a mantener algunos pastizales en medio de un matorral de *Q. rotundifolia* y a posibles repoblaciones forestales.

Hemos distinguido tres tipos de escarpes: los primeros pertenecen a antiguas terrazas, probablemente del río Tajo y que en la actualidad aparecen más o menos erosionadas; se localizan dentro de la comarca, casi siempre en la margen derecha del río y por encima de su aluvial (ver Unidad Lkc4).

Otros escarpes similares a éstos, pero de más envergadura, son los que forman las caídas de las "rañas" pliocenas, hoy disectadas por diversos arroyos que han dejado al descubierto los distintos materiales litológicos sepultados por aquéllas: arcosas más o menos carbonatadas, arenas y arcillas cretácicas y, en algún punto, el granito que forma el zócalo toledano, aunque éste no es muy frecuente que aflore dentro de los límites comarcales. Gran parte de esos materiales están tapados hoy por un derrubio pedregoso de cuarcitas que engloba además trozos de caliche, proporcionando carbonatos a los suelos; proviene de la meseta superior o "raña" (Unidad Lkc5).

Por último, hemos incluido también los escarpes de edad cretácica que han aflorado al haber sido disectados los materiales pliocenos depositados encima de ellos por los ríos Torcón y de las Cuevas, afluentes del Tajo por la izquierda. Dichos escarpes cretácicos están formados por conglomerados de naturaleza cuarcítica, arenas y arcillas, en gran parte con matriz carbonatada.

La asociación edáfica la componen CAMBISOLES EUTRICOS (Be) y CAMBISOLES CALCICOS (Bk), con inclusiones de Regosoles cálcicos y eútricos y alguna Rendzina xérica (Ex). Uno de los perfiles representativos de la Unidad pertenece a un Cambisol cálcico desarrollado sobre los materiales sedimentarios detríticos de edad cretácica⁽⁸⁾.

PERFIL P-4

Tipo de Suelo: Cambisol cálcico.

Situación: Km. 24 de ctra. La Puebla de M. a S. Martín de M.

Altitud: 470 m.

Forma del terreno circundante: Ondulado.

Posición fisiográfica: Pendiente convexa.

Pendiente: Suavemente inclinada.

Material de partida: Sedimentos detríticos carbonatados.

Drenaje: Moderadamente bien drenado.

Pedregosidad superficial: No hay (en el perfil).

Afloramientos rocosos: No hay.

Erosión: Moderada, en surcos.

Uso de la tierra: vegetación natural.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
0-20	A	Color pardo gris (10YR5/2), en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Estructura en bloques subangulares, mediana y moderada. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y plástico; friable en húmedo y ligeramente duro en seco. Raíces finas, frecuentes. Límite neto y plano.
20-45	Bw	Color gris pardo claro (10YR6/2), en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Estructura en bloques subangulares, gruesa y moderada. Consistencia en mojado, adherente y plástico; firme en húmedo y duro en seco. Raíces finas escasas. Límite neto y ondulado.
45-80	BC	Color pardo (10YR5/3), en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Estructura en bloques angulares, gruesa y fuerte. Consistencia en

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
		mojado adherente y plástico; firme en húmedo y muy duro en seco. Cutanes delgados y zonales. Límite neto y ondulado.
>80	C	Color pardo (10YR5/3), en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Estructura prismática, muy gruesa y fuerte. Consistencia en mojado muy adherente y muy plástico, muy firme en húmedo y extremadamente duro en seco.

DETERMINACIONES	HORIZONTES			
	A	Bw	BC	C
	0-20	20-45	45-80	+80

Físicas:

Arena (%) (2-0,05 mm)	57	60	59	52
Limo (%) (0,05-0,002 mm)	18	15	15	19
Arcilla (%) (<0,002 mm)	25	25	26	29

Químicas:

pH en agua	8,2	8,3	8,2	7,7
pH en ClK	7,3	7,4	7,1	6,7
Carbonatos (%)	3,2	2,7	0,1	-
Materia orgánica (%)	2,1	0,8	0,6	0,3

DETERMINACIONES	HORIZONTES			
	A	Bw	BC	C
	0-20	20-45	45-80	+80

Físico-químicas:

Intercambio iónico (m.e./100g)

Ca ⁺⁺	21,5	21,5	24,0	25,0
Mg ⁺⁺	2,52	2,00	2,52	3,49
Na ⁺	0,04	0,07	0,09	0,12
K ⁺	1,28	0,30	0,24	0,22
Capacidad total	23,5	17,5	22,5	24,5
Saturación (%)	+100	+100	+100	+100

Vemos que son suelos de texturas medias, con una buena estructura que permite la aireación de las raíces, teniendo un drenaje interno moderado y un externo demasiado rápido que hace que el suelo no pueda retener el agua de lluvia.

El pH es ligeramente alcalino y el contenido de materia orgánica es medio, circunstancias que en conjunto son favorables a la mayoría de los cultivos. Incluso, la litología poco consolidada facilita la penetrabilidad de las raíces, lo que hace que el suelo tenga un gran espesor efectivo.

Todo este conjunto de condiciones favorables tiene un único factor limitativo, que se da prácticamente en todas las manchas cartográficas de esta Unidad: la pendiente excesiva, que en algunos casos como en los materiales cretácicos y en los escarpes de la "raña" alcanza valores del 16%, lo que hace al terreno incultivable mediante el uso de maquinaria agrícola. Con cultivos repoblados o en franjas siguiendo las curvas de nivel se aprovecharía el terreno de forma económica y, sobre todo, se frenaría la erosión.

Unidad Be4. - Se encuentra emplazada al sur de la comarca y cercana al límite de la misma, donde el zócalo asoma en superficie, estando formada por dos enclaves que, aunque limitados por la línea comarcal, continúan hacia el Este formando una mancha de considerable extensión. Dichos enclaves, de poca extensión cada uno dentro de la comarca, representan una fase degradada, a causa de la erosión, de los suelos que se extienden hacia el Este, ya fuera de la comarca. Así podemos observar, dentro del área en estudio, cómo el espesor de los sedimentos de carácter arcósico depositados encima del gneis van disminuyendo de espesor a medida que avanzamos en dirección NW hacia el arroyo de las Cuevas, hasta que llega a aflorar el gneis (Unidad Ux1).

Se da la circunstancia de que estos sedimentos arcósicos están carbonatados en profundidad, por lo que la influencia negativa que puede tener el carácter ácido del gneis queda paliada, en parte, por la alcalinidad de los carbonatos. Por lo tanto, la asociación edáfica que corresponde a esta Unidad está formada por suelos de poco espesor y, como consecuencia, de poca evolución genética, con un pH neutro o ligeramente alcalino.

Así, los suelos que la forman son CAMBISOLES Y REGOSOLES EUTRICOS (Be y Re) y como inclusión el Regosol districo (Rd).

Debido a la poca extensión que ocupa esta asociación dentro de la comarca, nos hemos limitado a describir un perfil de Cambisol eútrico⁽⁹⁾.

PERFIL P-5

Tipo de Suelo: Cambisol eútrico.

Situación: En un camino que, desde Gálvez, va al caserio de Los Millares.

Altitud: 660 m.

Forma del terreno circundante: Suavemente ondulado.

Posición fisiográfica: Pendiente convexa.

Pendiente: Casi llana (0-2%).

Material de partida: Arcosas sobre gneis.

Drenaje: Moderadamente bien drenado.

Pedregosidad superficial: del 0.1 al 3%.

Afloramientos rocosos: No hay.

Erosión: Grado moderado; riesgos elevados.

Uso de la tierra: Cultivo de cereal y olivar.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
0-15	Ap	Color pardo amarillento (10YR5/4), en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura subangular, mediana, débilmente desarrollada. Consistencia en mojado, no adherente y no plástico; en húmedo suelto y ligeramente duro en seco. Raíces frecuentes, medianas y finas. Límite neto y plano.
15-28	Bw	Color pardo oscuro (7.5YR4/4), en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura en bloques subangulares, de mediano a gruesos, moderadamente desarrollados. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y plástico; friable en húmedo y duro en seco. Raíces escasas, medianas y finas. Límite neto y ondulado.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
+28	Ck	Color pardo amarillento claro (10YR6/4), en seco. Textura franco arcillo-arenosa. Estructura masiva. Consistencia en mojado, no adherente y no plastico; muy friable en húmedo y ligeramente duro en seco
	R	Gneis.

DETERMINACIONES	HORIZONTES			
	Ap	Bw	Ck	R
	0-15	15-28	+28	

Físicas:

Arena (%) (2-0,05 mm)	65	62	55
Limo (%) (0,05-0,002 mm)	23	23	18
Arcilla (%) (<0,002 mm)	12	15	27

Químicas:

pH en agua	7,3	7,5	8,0
pH en ClK	6,7	6,8	7,4
Carbonatos (%)	-	-	15,8
Materia orgánica (%)	1,8	0,8	0,1

Físico-químicas:

Capacidad total	15,4	17,8	20,0
Saturación (%)	80	93	100

NOTA: No se han tomado muestras superficiales para el estudio de la fertilidad, debido a la poca representatividad que tiene esta Unidad dentro de la comarca; por lo tanto, los datos analíticos resultantes de las muestras analizadas no serían válidos para el conjunto de la asociación.

Observamos que son suelos de texturas ligeras, con buena aireación y estructuración en todo el perfil; con un poder retentivo para el agua de lluvia de medio a bajo y muy bajo el contenido de materia orgánica. Sin embargo, tiene una saturación de bases alta y un contenido normal de carbonato cálcico en el horizonte inferior Ck. Tomando en conjunto todas estas características, concluiremos que son suelos aptos para la mayoría de los cultivos de secano, en los que hay que aplicar altas dosis de abono aunque, en la comarca, la poca profundidad que a veces pueden alcanzar resulta ser un factor limitativo para el desarrollo de las raíces.

Unidad Bd1.- También situada al sur de la comarca, representa el estadio intermedio entre la Be4 y la Ux1. En ella se hace más patente la influencia del gneis que en la anterior, al ser menor el espesor efectivo del suelo. Sus suelos son, por lo tanto, de texturas más arenosas, de pH algo más ácido y más pobres desde el punto de vista de la fertilidad que los de la Unidad Be4.

La asociación de suelos que la forman está compuesta por CAMBISOLES Y REGOSOLES DISTRICOS (Bd y Rd), figurando como inclusión el Ranker xérico (Ux).

La morfología de su paisaje es de suaves pendientes que contactan, en las cotas inferiores, con las pendientes más abruptas que caen hacia los ríos y cuya erosión hace aflorar al gneis (Unidad Ux1). Sus suelos mantienen pobremente a un cultivo de cereal, entre el que se puede encontrar algún resto del encinar del que estuvieron poblados estos parajes.

Un perfil característico de los Cambisoles districos puede ser el P-6, que pasamos a describir.

PERFIL P-6

Tipo de Suelo: Cambisol districo.

Situación: En la ctra. de Gálvez a la Casa de la Carrascosa, cerca de ella.

Altitud: 600 m.

Forma del terreno circundante: Casi llano (2%).

Posición fisiográfica: Pendiente convexa.

Pendiente: llana (0-2%).

Material de partida: Gneis.

Drenaje: Bien drenado.

Pedregosidad superficial: del 0.1 al 3%.

Afloramientos rocosos: cubren <2% de la superficie.

Erosión: Riesgos elevados, grado moderado.

Uso de la tierra: Cultivo de cereal.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
0-20	Ap	Color pardo pálido (10YR6/3), en seco. Textura franco arenosa. Estructura en bloques subangulares, de medianos a pequeños, de débil desarrollo. Consistencia en mojado, no adherente y no plástico; muy friable en húmedo y ligeramente duro en seco. Raíces frecuentes finas y alguna gruesa. Límite gradual y ondulado.
20-40	Bw	Color pardo amarillento claro (10YR6/4), en seco. Textura franco arenosa. Estructura en bloques subangulares, de medianos a gruesos, moderadamente desarrollados. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y ligeramente plástico, friable en húmedo y algo duro en seco. Raíces escasas finas y muy escasas gruesas. Límite gradual e irregular.
+40	C	Gneis alterado físicamente.

DETERMINACIONES	HORIZONTES		
	Ap	Bw	C
	0-20	20-40	+40

Físicas:

Arena (%) (2-0,05 mm)	60	55
Limo (%) (0,05-0,002 mm)	25	32
Arcilla (%) (<0,002 mm)	15	13

Químicas:

pH en agua	6,3	6,1
pH en ClK	5,7	5,4
Carbonatos (%)	-	-
Materia orgánica (%)	1,7	0,8

Físico-químicas:

Capacidad total	48	41
Saturación (%)	51	32

NOTA: Al igual que en la Unidad anterior, no se han tomado muestras superficiales para el estudio de la fertilidad del suelo, ya que ésta representa un área marginal dentro de la agricultura de la zona.

Unidad Bk1.- Esta Unidad representa una fase de erosión o "fase carbonatada" de la Unidad Lk2, cuya litología son arcosas de fracción fina pertenecientes a los niveles M₃ y M₂. Son materiales de origen detrítico, muy seleccionados, de carácter predominantemente arcilloso y con un gran contenido en carbonatos, apareciendo esporádicamente mezclados entre ellos lentejones de margas de extensión variable.

Sus suelos presentan en superficie colores pardo-claros y a veces algo grisáceos. Una topografía ondulada o suavemente ondulada con pendientes entre el 2 y el 5% ocasiona que, a veces, afloren los carbonatos en superficie ("suelos bomberizos") o que los suelos aparezcan totalmente carbonatados en todo su espesor. Además, la textura del material rico en arcilla unida a la microtopografía, da lugar a que en las pequeñas depresiones se desarrollen suelos con características vérticas (grietas en superficie, expandimiento de las arcillas, ...etc.).

Por todo ello, la asociación que representa a la Unidad, está formada por CAMBISOLES CALCICOS (Bk)⁽¹⁰⁾ y LUVISOLES CALCICOS (Lk), con inclusiones de Luvisoles cálcico-crómicos (Lkc) y Cambisoles vérticos (Bv).

Esta Unidad comprende parte de los municipios de Escalonilla, Burujón, Carmena, Gerindote y Albarreal de Tajo, teniendo en común que todos ellos están situados en la vertiente meridional de la comarca.

Los Cambisoles cálcicos tienen como única condición para su formación que su material originario sea calizo, siendo un tipo de suelo de escasa evolución genética, caracterizándose simplemente por la presencia de un horizonte "cámbico", como ya quedó indicado al principio de este capítulo. En su perfil contienen gran cantidad de carbonato cálcico libre, lo que unido a las condiciones climáticas bajo las que se desarrollan hace que la alteración química sea muy escasa o nula. Son suelos profundos o de gran espesor efectivo, debido a la naturaleza poco consolidada del material originario.

En esta Unidad no mostramos ningún perfil representativo de los suelos que la componen, pero al ser su dedicación única el cultivo agrícola, si significaremos la media de los datos analíticos de varias

muestras tomadas en superficie y que pertenecen a Cambisoles cálcicos en su mayoría, para así tener una idea aproximada de su nivel de fertilidad.

CUADRO 50

Textura	pH		CO ₃ %	M.O. %	N %	C/N	mg./100 g de suelo			
	H ₂ O	ClK					P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
De arcillo arenosa a arcillosa	7.8	6.95	5.2	0.80	0.054	8.7	16.5	23	693	44

Vemos que la textura media tiende a ser fuerte, reflejando la naturaleza del material originario, y el pH es ligeramente alcalino, lo que demuestra que el suelo puede tener un alto contenido en bases de cambio, aunque ello conlleve a que existan problemas de asimilación de otros nutrientes, debido fundamentalmente a la presencia de carbonato cálcico: pero el contenido de carbonatos que presenta el suelo, al menos en superficie, es bajo, lo que favorece al contenido de fósforo en el suelo, que al no verse afectado por un exceso de cal, lo hace más asimilable para la planta: lo mismo sucede en cuanto al potasio y al magnesio, cuyos contenidos en el suelo son medios y de medio a alto, respectivamente.

Como sucede en la mayor parte de los suelos cultivados de la Meseta, el contenido de materia orgánica es muy bajo si lo relacionamos con su textura arcillosa y lo mismo sucede en cuanto al N y a la relación C/N.

Aunque a veces se siguen alternativas de año y vez, ésto no es muy corriente, siendo lo normal alternativas más intensivas, introduciéndose en la rotación leguminosas como la veza e incluso girasol en los suelos más profundos.

Son, por lo general, deficientes en fósforo.

Unidad Bk2.- Es un tanto compleja, ya que en ella englobamos litologías diferentes, desde el punto de vista estratigráfico, sobre las que se desarrollan idénticas asociaciones de suelos: CAMBISOLES CALCICOS Y LUVISOLES CALCICOS o CALCICO-CROMICOS, figurando como inclusión Rendsinas xéricas (Ex) y Regosoles eútricos (Re).

Una de estas litologías corresponde al nivel M₃ y está constituida por areniscas y arcillas carbonatadas, que fueron en su día sedimentos limoarcillosos o arenoarcillosos carbonatados endurecidos por el paso del tiempo y que contienen en su masa algún canto pequeño de cuarcita. Además presentan signos de reducción propios de un paleogley. Esta litología era conocida hasta hace muy poco tiempo como "maciños", término hoy en desuso, y se extiende por la mitad occidental de la comarca, desde aproximadamente el eje Santa Olalla-Val de Sto. Domingo al norte, hasta las proximidades de El Carpio de Tajo, al sur.

Estos "maciños", que unas veces afloran y otras están tapados por sedimentaciones posteriores también de carácter detrítico (Dominio La Mata), pueden ser vistos y estudiados con detalle en la carretera que va desde Santa Olalla a Alcabón, en su talud izquierdo, que es donde se desarrollan las Rendzinas xéricas y los Regosoles que componen la inclusión de la asociación.

Este primer enclave presenta una topografía suavemente ondulada pero erosionada en parte, debido al encajamiento de distintos arroyos intermitentes que desaguan en el Arroyo de Valdeflores, que incluso han acentuado esa ondulación. Su principal dedicación agrícola es el olivar y el cereal.

Otro enclave más grande en extensión que el anterior y con la misma litología está situado entre las localidades de Erustes al norte y El Carpio de Tajo al sur, formando lo que en la geología se denominó Dominio Mesegar. Su topografía es algo más accidentada, con pendientes entre el 5 y el 10%, ya que está sujeta a la acción de los arroyos de curso intermitente que descienden a desembocar al Tajo. Consecuencia de ello es que gran parte de su superficie está dedicada a olivar y viñedo, dejando pequeñas áreas, muy localizadas, al cultivo del cereal y a los frutales de secano. En este enclave predominan los Cambisoles cálcicos sobre los Luvisoles.

Hay otros enclaves de la misma Unidad, como son los situados en las márgenes de los ríos que desembocan en el Tajo por el lado oriental de la comarca. Ocupan manchas de gran extensión y con una topografía de formas

suaves o casi llanas. Se desarrollan sobre los Niveles M_1 y M_2 , apareciendo los Luvisoles y Cambisoles cálcicos predominantemente, éstos últimos a causa de la erosión, la cual ha dejado al descubierto los carbonatos de las capas inferiores calcificando en gran parte casi toda la masa del suelo. En este caso la dedicación principal es el cereal con barbecho.

Otro enclave que pertenece a esta Unidad es el formado por las terrazas altas (Unidad Lkc4) del Tajo, sobreelevadas por encima del río unos 70 metros y hoy ya destruidas en parte por la erosión (ver Fig. 43 en la Unidad Lkc4). La litología pertenece a los niveles M_4 y M_1 , siendo también sedimentos detríticos de naturaleza arcósica pero con un tamaño algo más grueso que los anteriores y con colores o tonos rojizos. Su dedicación también es el cereal.

Por último, hemos incluido dentro de esta Unidad otros enclaves situados en la divisoria Carriches-Gerindote que, aparte de presentar la misma asociación de suelos, corresponden morfológicamente a una terraza o nivel antiguo erosionado. Para ello hemos partido del supuesto que la zona alta donde está situado el pueblo de Erustes (Unidad Lkc5, 560-580 metros) fuera un antiguo nivel de edad pliocena, ya que los materiales que presentan en superficie son de tonos rojizos, texturas limoarenosas y con gran cantidad de cuarcitas en superficie, semejantes a los que presentan las rañas pliocenas del otro lado del río Tajo y cuya área madre serían los Montes de Toledo. Su principal dedicación agrícola es el cereal de secano con algún campo de olivar o viñado.

A continuación exponemos un perfil de Cambisol Cálcico⁽¹¹⁾ que corresponde a esta Unidad y que está situado en el enclave que hemos citado en segundo lugar.

PERFIL P-7

Tipo de Suelo: Cambisol cálcico.

Situación: En el Km 22,5 de ctra. Erustes a Malpica de Tajo.

Altitud: 520 m.

Forma del terreno circundante: Fuertemente ondulado.

Posición fisiográfica: Pendiente convexa.

Pendiente: Moderadamente acentuada.

Material de partida: Arcosas carbonatadas.

Drenaje: Bien drenado.

Pedregosidad superficial: Moderadamente pedregoso.

Afloramientos rocosos: No hay.

Erosión: Riesgos elevados, grado severo.

Uso de la tierra: Cultivo de cereal y olivar.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
0-30	Ap	Color pardo (10YR5/3), en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura en bloques subangulares, mediana, moderadamente desarrollada. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy friable en húmedo y ligeramente duro en seco. Raíces abundantes finas y frecuentes medianas. Límite neto y plano.
30-80	Bw	Color pardo (7,5YR5/4), en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares, gruesos y fuertemente desarrollada. Consistencia en mojado, adherente y plástico; firme en húmedo y duro en seco. Raíces medianas, escasas. Límite neto y plano.
+80	Ck	Horizonte blanquecino de acumulación de carbonatos en forma pulverulenta.

DETERMINACIONES	HORIZONTES		
	Ap	Bw	Ck
	0-30	30-80	+80

Físicas:

Arena (%) (2-0,05 mm)	57	42
Limo (%) (0,05-0,002 mm)	23	28
Arcilla (%) (<0,002 mm)	20	30

Químicas:

pH en agua	8,3	8,2
pH en CLK	7,6	7,3
Carbonatos (%)	11,8	0,4
Materia orgánica (%)	1,3	0,4

Físico-químicas:

Intercambio iónico (m.e./100g)		
Ca ⁺⁺	19,5	23,0
Mg ⁺⁺	3,24	5,45
Na ⁺	0,04	0,14
K ⁺	0,52	0,26
Capacidad total	17	23
Saturación (%)	100	100

Podemos observar que son suelos algo arenosos en superficie, con escasa materia orgánica y un pH neutro y ligeramente alcalino, al igual que la mayoría de los suelos que tiene la comarca. La capacidad de cambio de los dos primeros horizontes no es muy alta pero están totalmente saturados. El horizonte Bw es de gran espesor, cosa poco frecuente en este tipo de horizontes, lo que hace, junto con la naturaleza blanda del material originario, que el espesor efectivo sea grande: de ahí que penetren bien las raíces de los olivos y las del viñedo, cultivos primordiales en esta zona.

A continuación exponemos un cuadro en el que se representan los valores medios de los datos analíticos de las muestras superficiales tomadas en los Cambisoles cálcicos, en las zonas dedicadas a cereal.

CUADRO 51

Textura	pH		CO ₃ %	M.O. %	N %	C/N	mg./100 g de suelo			
	H ₂ O	ClK					P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
Arcillosa	7.85	6.84	22.1	0.80	0.071	6.6	5.8	17	580	13

Como vemos, la textura se vuelve más fina como corresponde a las litologías M₃ y M₂. El pH se vuelve ligeramente alcalino, ya que el contenido en carbonatos es de normal a alto. Como siempre, los niveles de materia orgánica y nitrógeno son muy bajos, al igual que el contenido en fósforo. Únicamente es alto el contenido en calcio y el del magnesio muy bajo respecto a él. El contenido en potasio es medio.

Unidad Bk3.- Esta Unidad, junto con la Bk4 y la Lv1, se sitúa principalmente al nordeste de Torrijos y lo más sobresaliente de su fisiografía, vista desde el Sur, es el hecho de constituir una alineación, de Oeste a Este, formada por pequeñas y planas mesetas a modo de cerros-testigo que, rompiendo la monotonía del paisaje, se prolongan fuera de la comarca hasta las proximidades de la localidad de Bargas.

Todas ellas se desarrollan a partir de la facies química del nivel M₃, cuya litología está formada, de muro a techo, por arcosas, arcillas, arenas, calizas blancas, arcillas, calizas sepiolíticas y sílex.

La asociación de suelos que componen la Unidad son CAMBISOLES Y LUVISOLES CALCIOS (Bk y Lk) y como inclusión, Luvisoles vérticos (Lv). Todos ellos se desarrollan a partir de las arcillas y calizas y debido a que, aquí, la potencia del suelo es menor que en las otras Unidades, los estratos calizos han sido troceados por el continuo laboreo y mezclados con las arcillas, resultando texturas menos pesadas y suelos carbonatados en todo el perfil. También la erosión producida por el encajamiento de algún arroyo ha colaborado en el proceso.

Su paisaje presenta una topografía de formas suaves y onduladas que contrastan con las mesetas planas formadas por las calizas con los niveles de sílex, con lo cual la Unidad, en su concepto central, queda localizada en el eje Val de Sto. Domingo-Villamiel de Toledo (Fig. 42).

Su dedicación principal es la labor de secano, siendo los cultivos principales el cereal y girasol.

ESQUEMA DE LA FORMACION M₃ Y SUS UNIDADES CARTOGRAFICAS

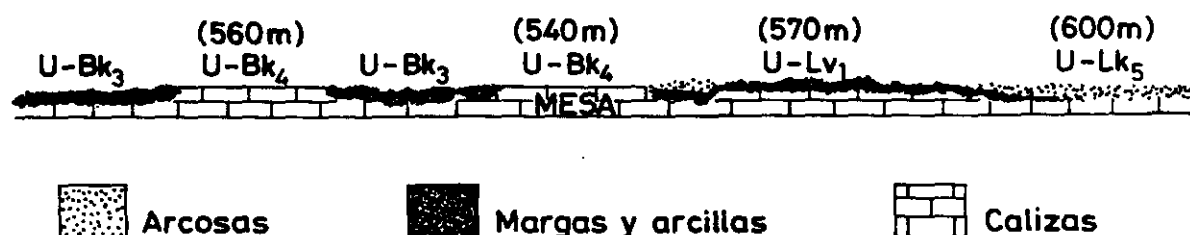


Figura 42

Unidad Bk4.— La constituyen el conjunto de mesetas aisladas y planas formadas por estratos de calizas sepiolíticas con niveles de sílex de edad Vindoboniense superior y de las cuales hicimos referencia en la Unidad anterior.

Los suelos que componen la asociación tienen un rasgo común: su escaso espesor efectivo⁽¹²⁾ y por lo tanto su deficiente dedicación agrícola; son los siguientes: CAMBISOL CALCICO (Bk) y RENDZINA XERICA (Ex), teniendo como inclusión Luvisoles árticos y Litosoles calizos (Lo e Ic).

Dichos suelos son "climax" dentro de las regiones mediterráneas, siempre que se desarrollen sobre materiales calizos y estén sujetos a fuerte erosión, como es el caso concreto que ahora nos ocupa. Tienen colores pardo-grisáceos más o menos claros, con escaso contenido en materia orgánica, sobre todo si están cultivados. La textura puede ser variable, siempre suelta y predominando la fracción arena. A causa de las condiciones climáticas y topográficas, los procesos edafogenéticos están casi impedidos, primero por la falta de humedad ya que la caliza es un

material impermeable y por lo tanto incapaz de retener agua y segundo, por los procesos erosivos debidos al viento y a la lluvia. Tienen un pH ligeramente alcalino, con un alto grado de saturación y con una capacidad de cambio normalmente inferior a los 20 m.e./100 g.

El hecho de que figure como inclusión el Luvisol órtico es debido a que en las oquedades producidas por la disolución de la caliza, se acumulen sedimentos llevados por el viento y la lluvia que, junto con la humedad, sufren cierto grado de evolución dando lugar a este tipo de suelo. Además es típico en la catena de Rendzinas, Cambisoles y Luvisoles, desarrollados sobre roca caliza dura.

No tienen apenas dedicación agrícola, salvo en el caso de que el espesor de suelo fuera algo mayor, en que se cultivaría cereal. En caso contrario, su dedicación es el pastizal con áreas de matorral de *Q. rotundifolia* y retamares.

Debido a la escasa extensión que tiene esta Unidad, si la comparamos con el total comarcal, y a su prácticamente nula dedicación agrícola, no hemos tomado ni descrito ningún perfil de suelo representativo de la misma, ni muestras para saber el grado de potencial fértil.

Unidad Bk5.- De escasa extensión, está ubicada entre la Unidad Jc1 (aluvial del Tajo) y la Unidad Bk2, siendo su paisaje algo similar al de esta última, aunque con una topografía más suave de pendientes convexas muy abiertas que caen hacia el río.

Desde el punto de vista geomorfológico, esta Unidad representa un coluvio-aluvial entre las dos unidades antes mencionadas, aunque con una litología determinada correspondiente al nivel M₁ (Dominio Cebolla-Maqueda-El Carpio) y compuesta por sedimentos detríticos con fracciones predominantemente finas, sin perder del todo el carácter arcósico, enriquecidos en carbonatos en forma de concreciones. Por lo tanto, suponemos que además de esta litología "in situ" hay aportes de materiales procedentes de cotas superiores (Unidad Bk2), que dominan sobre los depositados por el río, ya que es poco o nada frecuente que éste tenga crecidas tan

grandes como para depositar sedimentos a 40 ó 50 metros por encima de su nivel, al menos en la actualidad.

Como todos los suelos desarrollados sobre este tipo de sedimentos coluvio-aluviales, los de la Unidad no presentan mucha evolución desde el punto de vista genético ya que, debido a la pendiente, son corrientes las pérdidas de suelo por erosión para acumularse en las partes bajas y la reposición del mismo por nuevos aportes arrastrados de las cotas superiores. Así, la Unidad está formada por los siguientes suelos: CAMBISOLES CALCICOS (Bk) y REGOSOLES EUTRICOS (Re) y como inclusión, Cambisoles eútricos (Be).

Las características generales de estos suelos vienen definidas por una textura arenosa, sobre todo en el horizonte superficial que suele aparecer cubierto a veces con alguna pedregosidad de cuarcitas procedentes de cotas superiores y que no afectan para nada las labores agrícolas, carbonatos en todo el perfil, gran espesor efectivo debido a la naturaleza blanda del material, pH básico, escasa materia orgánica y una alta saturación en bases.

Su dedicación agrícola es el olivar, de manera preferente, y en menor proporción viñedo y cereal.

Al igual que hemos hecho en otras Unidades y a pesar de ser ésta una Unidad fundamentalmente agrícola, no hemos tomado ningún perfil de suelos que la represente, ya que los que la forman son muy similares a los de la unidad Bk2.

Unidad Bkc1.- Se ubica en la parte suroccidental de la comarca, en los niveles bajos próximos al río Tajo por su margen izquierda y ocupados por materiales pliocenos arcillo-arenosos (rañizos), con tonos pardos y rojizos, cubiertos por cantos de cuarcita de tamaño homogéneo, más bien pequeño y generalmente rodados, que no dificultan para nada el laboreo. En estos materiales son frecuentes las intercalaciones de niveles de costra caliza (caliches), que carbonatan o calcifican los suelos desarrollados sobre ellos.

Su topografía es totalmente llana, con una leve inclinación hacia el río, lo que hace suponer que en esta zona esté ya muy reducido el espesor de la raña.

La asociación de suelos que define a esta Unidad es la siguiente: CAMBISOL CALCICO-CROMICO (Bkc) y LUVISOL CALCICO-CROMICO (Lkc)⁽¹³⁾. El hecho de figurar como primer suelo de la asociación el Cambisol en lugar del suelo climax, el Luvisol cálcico, es a causa del continuo laboreo a que están sometidas estas llanuras desde tiempos remotos. Los aperos agrícolas van sacando a la superficie el caliche, lo trocean y desmenuzan, lo que hace que el carbonato cálcico se vaya incorporando al suelo a lo largo de todo el perfil, ayudado por la infiltración de las aguas de lluvia, calcificándolo y dando lugar a la formación de los Cambisoles cálcicos o cálcico-crómicos.

Es una Unidad de excelentes suelos cultivables para el secano, incluso factible de poner en regadío en el futuro debido a su proximidad al río y a su topografía llana. Esta, unida a la textura media que poseen, colaboran a una buena retención del agua de lluvia que será utilizada por los cultivos en los meses de sequía. Únicamente los niveles de costra pueden ser un impedimento para el buen desarrollo radicular de los cereales, aunque al parecer no se presentan de forma continua.

Desde el punto de vista de características químicas o de su potencial fértil, hemos de decir que son adecuados para la mayoría de los cultivos de secano: un pH ligeramente alcalino, totalmente saturados en bases, aunque la capacidad de cambio de las mismas es algo baja y un contenido escaso en materia orgánica, como es la tónica general de la zona, aunque factible de mejora mediante abundantes estercoladuras.

A continuación describimos un perfil del suelo climax de la asociación, el Luvisol cálcico-crómico, representativo también para la Unidad Lkc5, tomado y descrito por el autor de esta tesis y publicado en el Estudio Agrobiológico de la Provincia de Toledo (Monturiol Rodríguez, 1984). Dicho perfil está tomado en la misma formación pero más hacia el Oeste, fuera ya del límite comarcal,⁽¹⁴⁾ no figurando por lo tanto en el mapa de suelos.

PERFIL

Tipo de Suelo: Luvisol cálcico-crómico.

Situación: En el Km 15 de la ctra. S. Martín de Pusa a Malpica de Tajo.

Altitud: 410 m.

Forma del terreno circundante: Casi llano.

Posición fisiográfica: Terraza.

Pendiente: Llana.

Material de partida: Terraza fluvial o raña baja con costra caliza.

Drenaje: Bien drenado.

Pedregosidad superficial: Moderadamente pedregoso.

Afloramientos rocosos: No hay.

Erosión: Riesgos ligeros, grado ligero.

Uso del suelo: Cultivo de cereal.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
0-10	Ap	Color pardo rojizo (5YR4/4), en húmedo. Textura franco limosa. Estructura en bloques subangulares, mediana, moderadamente desarrollada. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y ligeramente plástico, friable en húmedo y ligeramente duro en seco. Raíces finas frecuentes. Límite neto y ondulado.
10-30	Bt	Color rojo amarillento (5YR4/6), en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques angulares, gruesa fuertemente desarrollada. Consistencia en mojado, adherente y plástico, firme en húmedo y muy duro en seco. Cutanes zonales delgados. Límite brusco y plano.
30-60	Ck	Color amarillo rojizo (5YR6/6), en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
		subangulares, muy gruesa, moderadamente desarrollada. Consistencia en mojado ligeramente adherente y plastico; friable en húmedo y duro en seco. Hay presencia de manchas blanquecinas de CO_3Ca . Límite brusco y plano.
>60	20	Canturreal de terraza.

DETERMINACIONES	HORIZONTES		
	Ap	Bt	Ck
	0-10	10-30	30-60

Físicas:

Arena (%) (2-0,05 mm)	34	24	24
Limo (%) (0,05-0,002 mm)	51	47	37
Arcilla (%) (<0,002 mm)	15	29	39

Químicas:

pH en agua	8,0	8,2	8,4
pH en 0,1N	7,3	7,2	7,5
Carbonatos (%)	0,7	0,3	29,4
Materia orgánica (%)	2,0	0,6	0,5

Físico-químicas:

Intercambio iónico (m.e./100g)			
Capacidad total	15	22	17,25
Saturación (%)	100	100	100

A continuación exponemos los valores medios de los datos analíticos de las muestras superficiales tomadas dentro de la Unidad, para saber su grado de fertilidad.

CUADRO 52

Textura	pH		CO ₃ %	M.O. %	N %	C/N	mg./100 g de suelo			
	H ₂ O	ClK					P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
De franca a franco-limosa	7,75	6,85	3,3	1,65	0,096	9,8	6,7	39	640	15

Podemos ver que el pH es ligeramente alcalino y los contenidos, tanto en carbonatos como en materia orgánica y nitrógeno son bastante bajos, siendo por tanto la relación C/N baja también.

Los contenidos en P₂O₅ y Mg son muy bajos en relación con los de potasio y calcio que, a nuestro juicio, son un poco altos.

Unidad Lk1.- Se desarrolla sobre una litología perteneciente al nivel M₄ (Dominio La Mata) y que se caracteriza por ser materiales arcósicos de fracción fina y con matriz arcillosa fuertemente carbonatada, al contrario que el Dominio Santa Cruz de Retamar que, perteneciendo al mismo nivel, presenta diferente granulometría: arcosas de grano grueso con cantos de cuarzo y cuarcita.

La serie más completa y representativa del Dominio La Mata es la que se encuentra en el cerro de la Calzada (591 m) entre Camarena y Gerindote, en cuya ladera llegan a aflorar los carbonatos. Esta cota, junto con la del Cerro de Palos (612 m) al oeste de La Mata, señalan el nivel original que tuvo la serie cuando fué depositada, correspondiendo en altura con el del Dominio Santa Cruz.

Aunque la mancha litológica es de gran extensión (ver mapa geológico), desde el punto de vista edafológico esta Unidad ocupa dos enclaves distintos y opuestos, cada uno en un extremo de la misma; el primero al

oeste de La Mata que, rodeando al cerro de Palos, se caracteriza por su topografía ondulada y la presencia abundante de suelos calizos, siendo de pequeña extensión. El otro, de más extensión que el primero, está situado entre la localidad de Gerindote y la estación de Santa Olalla-Carmena y se caracteriza por una topografía de formas suaves, a veces casi llana, y la presencia de Luvisoles. Este segundo enclave nos da idea del nivel original que tuvo la serie estratigráfica cuando se depositó.

Los suelos que la caracterizan son de colores pardo claros o pardos en superficie, aunque en contadas ocasiones y debido al afloramiento de los carbonatos adquieren tonalidades algo rojizas. La asociación de suelos que presenta la Unidad es: LUVISOLES CALCICOS (Lk) y CAMBISOLES CALCICOS (Bk), con inclusiones de Rendzinas xéricas (Ex) y Cambisoles cálcico-crómicos (Bkc).

Los Luvisoles cálcicos tienen un perfil tipo Ap/Bt/Bck/C y son profundos, de textura franco-arcillosa a arcillosa, alta saturación en bases, sobre todo en las capas inferiores y la presencia de acumulaciones de carbonato cálcico en alguna de ellas, en forma de enrejado de vetas blanquecinas o en forma masiva.

El horizonte Bt, de textura areno arcillosa o arcillo arenosa, está formado por arcilla iluviada de las capas superiores, presentando una estructura muy desarrollada y estable que varía entre poliédrica y prismática.

La capacidad de cambio es relativamente alta, debido a la presencia de montmorillonita que es un tipo de arcilla expandible que hace que al secarse el suelo aparezcan grietas en superficie.

La riqueza en elementos nutritivos es muy pequeña, así como el contenido en materia orgánica. El grado de humificación es avanzado, debido al continuo laboreo y a las altas temperaturas del estío, lo que hace que los valores de la relación C/N sean bajos, inferiores a 10. El pH es normalmente neutro, tendiendo hacia la alcalinidad.

Es un suelo, pues, bastante evolucionado, como lo indica el gran contenido de arcilla que tienen sus horizontes superiores, cosa difícil de

explicar dentro del clima actual. Guerra Delgado (1968), considera que son suelos relictos que alcanzaron su máximo desarrollo bajo un clima más lluvioso que el actual.

La dedicación principal de la Unidad es el cereal, seguido del olivar, con predominio de este último en el enclave situado más al oeste, el cual presenta una topografía ondulada con pendientes que llegan a alcanzar valores del 8%. No es así en el enclave de mayor extensión, cuya topografía es de formas suaves y a veces casi llana que se rompe en contadas ocasiones debido a las pequeñas elevaciones de Coto Blanco (583 m), La Calzada (591 m), etc, siendo la cota media del enclave los 570 m.

No hemos tomado ningún perfil representativo de esta Unidad, pero si hemos realizado un muestreo medio del horizonte superficial para saber datos respecto a su fertilidad. Son los siguientes:

CUADRO 53

Textura	pH		CO ₃ %	M.O. %	N %	C/N	mg./100 g de suelo			
	H ₂ O	ClK					P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
De arcillosa a arcilloarenosa	7,7	6,6	5,8	0,97	0,073	7,6	26,0	29	590	50

Como es usual en la zona, el pH es neutro y los valores de CO₃, M.O. y N son bajos o muy bajos, por lo que consideramos se deben incrementar a base de estercoladuras. Por el contrario, al ser altos los del resto de los elementos, se debe aplicar un abonado de mantenimiento para evitar que descendan los niveles.

Normalmente, las fertilizaciones a las que se hallan sometidos estos suelos son muy escasas, bien porque se les aplica bajas dosis de abonado o incluso porque solo se les abona en una época, más frecuentemente en sementera.

Unidad Lk2.- Los suelos de esta Unidad se desarrollan a partir de los niveles litológicos M₄ (Dominio La Mata), M₃ y M₂, sedimentos todos ellos de carácter detrítico y de origen arcósico y muy seleccionados, de textura predominantemente arcillosa y con un gran contenido de carbonatos en profundidad.

Los colores superficiales de estos Dominios suelen ser ocre, grises y parduzcos, tendiendo a tonos más claros y blancuzcos hacia el techo.

La Unidad está repartida en varios enclaves, la mayoría de ellos de gran extensión y situados al sur del eje Carriches-Rielves, con altitudes entre 500 y 560 metros. Otros, los más pequeños, ocupan los alrededores de las localidades de Santa Olalla y Maqueda.

La topografía, en conjunto, es suavemente ondulada, sólo rota por algunos resaltes de la superficie a causa del afloramiento de niveles de carbonato cálcico más o menos endurecido; también puede apreciarse en algunas zonas microtopográficamente deprimidas ciertos caracteres vérticos, como grietas en la superficie, propios de las arcillas.

Los suelos en superficie poseen una textura franco-arenosa o limo-arenosa, con un horizonte antropizado de unos 20 ó 30 cm de potencia, para luego hacerse más arcillosos en profundidad pero sin llegar a tener nunca texturas fuertes que dificulten la penetración de las raíces en los agregados del suelo. Todo ese "solum" descansa sobre una gran deposición de carbonato cálcico, generalmente en bandas de color blanquecino, observándose entre ellas otras alternantes formadas por arcosas rojizas y descarbonatadas.

En un pozo recién abierto en la carretera Carmena-Torrijos, aún sin revestir, hemos podido apreciar estas características, aunque no hayamos podido tener acceso a sus paredes para estudiar los horizontes de cerca. Hay fotografías del interior del pozo que lo confirman (ver ANEXO).

La asociación edáfica que configura esta Unidad está compuesta por LUVISOLES CALCÍCOS (Lk) Y CAMBISOLES EUTRICOS (Be) y como inclusión, Cambisoles cálcicos (Bk) y Rendzina xérica (Ex).

Hemos hecho figurar estos suelos como inclusión, debido a que los carbonatos, de manera esporádica, hacen notar su presencia en la superficie del suelo, lo que hace que éste reaccione, aunque débilmente, al ácido clorhídrico, contaminación ésta que puede ser debida al ascenso de los mismos por capilaridad desde las partes inferiores del perfil, o también, a pequeños lentejones de margas intercalados entre los sedimentos de carácter arcósico (áreas próximas a Rielves y Villamiel de Toledo).

También la presencia de Rendzina xérica puede tener su explicación debido a los afloramientos, también esporádicos, de costras calizas (caliches) que forman las denominadas "caleras" dentro de la comarca.

La dedicación preferente de la Unidad es el cultivo del cereal seguido del girasol, aunque esta monotonía de campos cultivados o dejados de barbecho puede verse rota, a veces, por algún olivar o viñedo o algún campo con estos dos cultivos asociados.

Aunque hemos tomado solamente un perfil de Cambisol eútrico,⁽¹⁵⁾ no muy representativo de esta Unidad debido a la variabilidad de litologías, sí tenemos la referencia de la media de los datos analíticos correspondientes a la serie de muestras tomadas en su superficie, lo cual es una ayuda para tener una idea del potencial fértil de la misma. Estos datos medios son los siguientes:

CUADRO 54

Textura	pH		CO ₃	M.O.	N	C/N	mg./100 g de suelo			
	H ₂ O	ClK	%	%	%		P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
De franco arcillo arenosa a areno arcillosa	7.05	6.00	0.0	0.88	0.059	8.6	19.0	29	340	64

Vemos que los valores referidos a materia orgánica, nitrógeno y relación C/N son muy bajos, no registrando la muestra media ningún carbonato.

Respecto al fósforo, presenta valores medios medidos en P₂O₅, lo mismo que calcio, siendo altos el potasio y magnesio.

PERFIL P-8

Tipo de Suelo: Cambisol eútrico.

Situación: En el Km 13.800 de la ctra. de Carriches a la estación de
Carmena

Altitud: 560 m.

Forma del terreno circundante: Casi llano (<2%).

Posición fisiográfica: Meseta.

Pendiente: Llana (0-2%).

Material de partida: Arcosas de fracción fina.

Drenaje: Moderadamente bien drenado.

Pedregosidad superficial: Cubre menos del 0,01%.

Afloramientos rocosos: No hay.

Erosión: Grado y riesgo, de ligero a moderado.

Uso de la tierra: Cereal.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
0-20	Ap	Color pardo pálido (10YR6/3), en húmedo. Textura franco arcilloarenosa. Estructura subangular, mediana, moderadamente desarrollada. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y no plástico; muy friable en húmedo y duro en seco. Raíces escasas, medianas y finas. Límite neto y plano.
20-45	Bw	Color pardo amarillento claro (10YR6/4), en húmedo. Textura franco arcilloarenosa. Estructura en bloques subangulares, de moderado a fuerte desarrollo y tamaño fino a mediano. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y ligeramente plástico; friable en húmedo y duro en seco. Raíces escasas finas. Límite gradual y ondulado.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
45-55	Ck	Color pardo muy pálido (10YR7/3), en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura en bloques subangulares gruesos, de débil desarrollo. Consistencia en mojado, algo adherente y no plástico; muy friable en húmedo y ligeramente duro en seco. No hay raíces. El límite con el horizonte subyacente es difuso y gradual.
+ 55	Ca	Masa pulverulenta de CO_3Ca .

DETERMINACIONES	HORIZONTES		
	Ap	Bw	Ck
	0-20	20-45	45-55

Físicas:

Arena (%) (2-0,05 mm)	70	68	67
Limo (%) (0,05-0,002 mm)	12	15	13
Arcilla (%) (<0,002 mm)	18	17	20

Químicas:

pH en agua	6,1	7,5	8,2
pH en 0,1N	4,9	6,5	7,5
Carbonatos (%)	-	-	13,0
Materia orgánica (%)	1,2	0,5	0,1

Físico-químicas:

Intercambio iónico (m.e./100g)			
Capacidad total	13,6	14,0	15,3
Saturación (%)	57	94	100

Unidad Lk3.- En el mapa viene representada en dos zonas situadas, prácticamente, en las proximidades de la divisoria que separa a las dos vertientes: la del Alberche y la del Tajo. La primera de ellas y la de mayor extensión, está enmarcada dentro del triángulo constituido por las localidades de Santa Olalla, Maqueda y Val de Sto. Domingo, ubicándose la segunda en los alrededores de Torrijos y Gerindote. Además, hay otros enclaves más pequeños a lo largo de la carretera Nacional V, después de la localidad de Santa Olalla.

Constituida por suelos desarrollados a partir de las arcosas y areniscas carbonatadas o con bandeados calizos (antiguos "maciños"), pertenecientes al nivel M₃, la primera zona presenta una topografía llana o casi llana que recuerda a un antiguo depósito aluvial⁽¹⁶⁾. La otra zona presenta una topografía ya algo más ondulada y su material litológico son arenas carbonatadas que se sitúan estratigráficamente debajo de las calizas sepiolíticas con niveles de sílex.

Sus características edáficas generales vendrían dadas por un perfil tipo formado por un horizonte Ap de textura arenolimososa o arenosa franca fina, de 20 ó 30 cm de potencia y en algunos casos más, de un color pardo claro o pardo amarillento, descarbonatado; a continuación, un horizonte Bt de textura de francoarenosa a arcillo-arenosa, también de color pardo a pardo-rojizo, con una buena estructura en sus agregados y también descarbonatado; tendría una potencia aproximada de 40 ó 50 cm. Todo este conjunto o "solum" descansaría sobre un horizonte C o Ck, de matriz arcilloarenosa o franco arenosa, que presentaría una gran acumulación de carbonato cálcico, bien en forma de vetas entrecruzadas formando el típico enrejado, bien en forma de nódulos aislados y repartidos por toda la masa del horizonte, el cual puede tener varios metros de espesor.

Los dos primeros horizontes tendrían un pH ligeramente ácido tendente a la neutralidad y una baja capacidad de cambio. No sucede así con los horizontes inferiores, alguno de ellos carbonatado y con alta saturación de bases.

La asociación de suelos que presenta esta Unidad es algo parecida a la de la anterior, desarrollada en parte sobre la misma litología pero diferenciándose de ella en la morfología de su paisaje y en su dedicación

agrícola orientada, preferentemente, al cultivo del olivar y en segundo lugar al viñedo, dedicándose solamente áreas muy localizadas al cultivo del cereal. Esta dedicación, predominantemente olivarera, es debida al carácter arenoso que presenta la Unidad en superficie.

La asociación edáfica viene dada por LUVISOLES CALCICOS (Lk) y CAMBISOLES EUTRICOS (Be)⁽¹⁷⁾ y como inclusión Regosoles eútricos (Re) y Cambisoles cálcicos (Bk)⁽¹⁸⁾.

A continuación se describe un perfil correspondiente a uno de los suelos más arenosos que constituyen la Unidad.⁽¹⁹⁾



Unidad Lk3.- Perfil de Luvisol cálcico.

PERFIL P-9

Tipo de Suelo: Cambisol eútrico.

Situación: Km 34,5 Ctra. de Torrijos a Maqueda.

Altitud: 570 m.

Forma del terreno circundante: Ondulado.

Posición fisiográfica: Pendiente convexa.

Pendiente: Suave.

Material de partida: Arenas y arcosas.

Drenaje: Bien drenado, externa e internamente.

Pedregosidad superficial: Moderadamente pedregoso.

Afloramientos rocosos: No hay.

Erosión: riesgo y grado ligeros.

Uso de la tierra: Olivar.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
0-25	A	Color pardo grisáceo (10YR5/2), en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura en bloques subangulares, fina, débilmente desarrollada. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y no plástico; suelto en húmedo y duro en seco. Raíces frecuentes, finas. Límite brusco y plano.
25-40	Bw	Color pardo amarillento (10YR5/4), en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura en bloques subangulares, mediana, débilmente desarrollada. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy friable en húmedo y duro en seco. Raíces escasas, finas. Límite difuso e irregular.
40-80	C	Color pardo amarillento claro (10YR6/4), en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
		migajosa, fina, debilmente desarrollada. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y no plástico; suelto en húmedo y duro en seco.
+80	Ck	Costra caliza en tonos blanquecinos. Textura franco arenosa. Estructura migajosa, fina, debilmente desarrollada. Consistencia en mojado, no adherente y no plástico; muy friable en húmedo y muy duro en seco.

DETERMINACIONES	HORIZONTES			
	Ap	Bw	C	Ck
	0-25	25-40	40-80	+80

Físicas:

Arena (%) (2-0,05 mm)	73	71	72	67
Limo (%) (0,05-0,002 mm)	10	14	13	16
Arcilla (%) (<0,002 mm)	17	15	15	17

Químicas:

pH en agua	5,8	7,3	7,9	8,3
pH en ClK	4,6	6,3	7,0	7,6
Carbonatos (%)	-	-	-	11,0
Materia orgánica (%)	1,0	0,2	0,1	0,1

DETERMINACIONES	HORIZONTES			
	Ap	Bw	C	Ck
	0-25	25-40	40-80	+80

Físico-químicas:

Intercambio iónico (m.e./100g)

Ca ⁺⁺	7,25	14,25	13,50	20,50
Mg ⁺⁺	1,03	1,85	1,64	1,08
Na ⁺	0,05	0,06	0,05	0,16
K ⁺	0,19	0,16	0,15	0,14
Capacidad total	15,0	17,0	15,25	13,0
Saturación (%)	57	96	100	100

Datos analíticos medios de las muestras tomadas en superficie:

CUADRO 55

Textura	pH		CO ₃ %	M.O. %	N %	C/N	mg./100 g de suelo			
	H ₂ O	ClK					P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
Fran. arcillo-arenosa	7,25	6,35	0,0	0,81	0,060	7,8	11,5	13	410	35
Franco-arenosa	5,85	4,90	0,0	0,68	0,088	10,5	4,5	16	260	32

Los únicos valores altos son los del magnesio. Los demás siguen la tónica general.

Unidad Lk4.- Comprende materiales correspondientes a los Dominios litológicos M₁ y M₂, ambos caracterizados por ser sedimentos detríticos de fracciones predominantemente finas, sin perder la naturaleza

arcósica. La matriz arcillosa está enriquecida, a veces, con carbonato cálcico.

Observando la fotografía aérea de la zona, podemos apreciar restos de una antigua superficie situados entre las localidades de Hormigos y El Casar de Escalona y con alturas cercanas a los 500 metros, superficie hoy erosionada a causa del encajamiento del río Alberche y de sus afluentes por la margen izquierda. Estos restos de la superficie están constituidos por niveles de costras calizas o de areniscas más o menos carbonatadas (¿nivel M₁?), que por ser más resistentes a la erosión han permanecido hasta nuestros días; uno de ellos es la plataforma sobre la que se asienta el castillo de Maqueda (490 m); otro, en el límite occidental de la comarca, es el lugar denominado "Caleras" (497 m), ... etc.

Con todo ello queremos explicar que estamos ante una unidad bastante compleja desde el punto de vista edáfico, muy influenciada por los distintos cursos fluviales que por ella han discurrido, siendo este carácter, el aluvial, uno de los factores que más han tenido que ver en su formación.

Así, si la composición mineralógica de la misma es muy constante en cuarzo y feldespatos, la composición granulométrica del sedimento no lo es tanto, lo que unido a una topografía con pendientes de hasta el 5% ha llevado a la formación de distintos tipos de suelos dentro de la Unidad e, incluso, a distintos colores superficiales de los mismos y a distintos grados de carbonatación.

La presencia de carbonato cálcico es desordenada y arbitraria y se da, generalmente, en forma de vetas blancas pulverulentas localizadas en las capas inferiores del suelo, niveles de margas o de costras calizas más o menos endurecidas. Sin embargo, no son fáciles de ver aflorar a estas formaciones calizas y cuando lo hacen es de forma esporádica, en suelos con muy poca evolución y sin posibilidad de ser representados cartográficamente.

De forma general, podemos hablar de suelos profundos, con texturas franco-arenosas o arenosas en superficie y más finas, arcillosas o franco

-arcillo-arenosas en profundidad; una buena estructuración en sus agregados con un drenaje interno más bien lento ⁽²⁰⁾ permite al suelo almacenar agua para que los cultivos la aprovechen en los meses secos.

Normalmente no acusan reacción al ácido clorhídrico en los horizontes superiores, pero si la acusan es de forma débil y debido a contaminaciones secundarias, a causa de la erosión o el laboreo, procedentes de los horizontes inferiores con enrejados de carbonatos o en algunos casos, intercalaciones de arcillas margosas.

El pH es alcalino o próximo a la neutralidad, a excepción del horizonte superficial (A o Ap) que puede llegar a tener valores inferiores a 6. Los contenidos en materia orgánica suelen ser bajos así como nulos los valores de carbonatos en los horizontes superiores A y Bt, siendo al contrario en los horizontes inferiores que muestran acumulaciones calizas.

Respecto a la capacidad total de cambio, suele ser baja en los horizontes arenosos, no sucediendo así en los arcillosos, con valores promediados de 25 m.e. Esto indica también la naturaleza de la arcilla que predomina en estos suelos, la montmorillonita.

La asociación de suelos es la siguiente: LUVISOLES CALCICOS (Lk) Y LUVISOLES ORTICOS (Lo), figurando como inclusión Vertisoles crómicos (Vc) y Luvisoles vérticos (Lv).

El hecho de figurar los Vertisoles como inclusión, es debido a que se originan en circunstancias muy especiales: enclaves o zonas deprimidas dentro de una microtopografía ondulada y con un sustrato arcillo-margoso, características que, en conjunto, condicionan la formación de este tipo de suelos.

La dedicación principal de la Unidad, desde el punto de vista agrario, es el cereal y girasol, normalmente en los suelos de texturas más finas, dejando el viñedo y el olivar para los de texturas más groseras.

A continuación mostramos algunos perfiles más característicos de la Unidad:

PERFIL P-10

Tipo de Suelo: Luvisol cálcico⁽²¹⁾.

Situación: Camino del Caserio de Alanchete, Km. 87 ctra. Madrid-Badajoz (N-V).

Altitud: 480 m.

Forma del terreno circundante: Ondulado.

Posición fisiográfica: Pendiente convexa.

Pendiente: Suave (3-5%).

Material de partida: Arcosas (Sedimentos detríticos carbonatados).

Drenaje: Moderadamente bien drenado.

Pedregosidad superficial: No hay.

Afloramientos rocosos: No hay.

Erosión: Laminar, moderada.

Uso de la tierra: Cultivo de cereal.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
0-20	Ap	Color pardo grisáceo (10YR5/2), en seco. Textura franco arenosa. Estructura en bloques subangulares, muy gruesa, debilmente desarrollada. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y ligeramente plástico; firme en húmedo y extremadamente duro en seco. Raíces finas frecuentes. Límite neto y plano.
20-70	Bt	Color pardo amarillento oscuro (10YR4/4), en seco. Textura franco arcillo arenosa. Estructura en bloques angulares, gruesa, moderadamente desarrollada. Consistencia en mojado, adherente y plástico; firme en húmedo y extremadamente duro en seco. Cutanes delgados y zonales. Raíces finas escasas. Límite gradual y ondulado.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
70-85	Bk	Color pardo amarillento (10YR5/4), ligeramente húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Estructura en bloques angulares, gruesa, moderadamente desarrollada. Consistencia en mojado ligeramente adherente y ligeramente plástico; friable en húmedo y muy duro en seco. Límite gradual y ondulado.
85-120	Ck	Color pardo amarillento claro (2.5Y6/4), ligeramente húmedo. Textura franco-arenosa. Estructura en bloques subangulares, gruesa y moderadamente desarrollada. Consistencia en mojado no adherente y no plástico; muy friable en húmedo y ligeramente duro en seco. Límite neto y plano.
+120	2C	Color pardo amarillento claro (2.5Y6/4), en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura granular. Consistencia en mojado, no adherente y no plástico, suelto en húmedo y blando en seco.

DETERMINACIONES	HORIZONTES				
	Ap	Bt	Bk	Ck	2C
	0-20	20-70	70-85	85-120	+120
<u>Físicas:</u>					
Arena (%) (2-0,05 mm)	65	60	53	64	79
Limo (%) (0,05-0,002 mm) ...	16	16	24	17	7
Arcilla (%) (<0,002 mm)	19	24	23	19	14
<u>Químicas:</u>					
pH en agua	5,8	7,2	7,7	7,9	7,8
pH en ClK	4,8	6,8	6,9	6,9	7,0
Carbonatos (%)	-	-	9,0	3,2	1,0
Materia orgánica (%)	2,2	0,5	0,3	0,1	0,1
<u>Físico-químicas:</u>					
Intercambio iónico (m.e./100g)					
Ca ⁺⁺	7,0	15,0	17,5	14,5	10,0
Mg ⁺⁺	1,64	1,34	3,03	3,24	2,36
Na ⁺	0,04	0,09	0,24	0,48	0,36
K ⁺	0,32	0,16	0,14	0,12	0,08
Capacidad total	13,5	18,0	18,5	20,7	19,5
Saturación (%)	68	92	100	90	66

PERFIL P-11

Tipo de Suelo: Vertisol crómico⁽²²⁾.
 Situación: Finca "La Higuera" (Santa Olalla).
 Altitud: 480 m.
 Forma del terreno circundante: Pendiente cóncava.
 Posición fisiográfica: Depresión.
 Pendiente: Casi llano (2%).
 Material de partida: Coluvial arcillomargoso.
 Drenaje: Imperfectamente drenado.
 Pedregosidad superficial: No hay.
 Afloramientos rocosos: No hay.
 Erosión: Sin riesgos.
 Uso de la tierra: Cultivo de cereal o girasol.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
0-25	Ap	Color pardo grisáceo (10YR5/2), en húmedo y seco. Textura arcillosa. Estructura migajosa fina. Friable en húmedo. Raíces escasas y finas. Límite neto y plano.
25-40	B ₁	Color pardo grisáceo oscuro (10YR5/2), en húmedo y seco. Textura arcillosa. Estructura poliédrica, angular, fuerte. Friable en húmedo y duro en seco. Se observa slicken-side; no hay poros. Límite gradual y ondulado.
40-90	B ₂	Color pardo grisáceo oscuro (10YR5/2), en húmedo y pardo grisáceo (10YR4/2), en seco. Textura arcillosa. Estructura prismática, gruesa y fuerte. Grietas de 2 cm de diámetro continuas y oblicuas. Duro en seco. Raíces escasas. Carác-

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
		ter vértico muy desarrollado. Límite gradual ondulado.
90-120	B ₂ C	Color pardo amarillento (10YR5/4), en húmedo y pardo amarillento claro (10YR6/4), en seco. Textura arcillosa. Estructura en bloques angulares fuertes y gruesos. Superficies de fricción abundantes.
+120	Cg	Color pardo amarillento (10YR5/4), en húmedo y seco. Textura arcillosa. Manchas de color gris. Estructura en bloques angulares. Duro en seco. Acumulación de CO ₃ Ca en forma de nódulos y micelios.

DETERMINACIONES	HORIZONTES				
	Ap	B ₁	B ₂	B ₂ C	Cg
	0-25	25-40	40-90	90-120	+120

Físicas:

Arena (%) (2-0,05 mm)	13,7	12,9	12,9	13,6	15,7
Limo (%) (0,05-0,002 mm) ...	26,3	26,6	28,5	29,3	34,9
Arcilla (%) (<0,002 mm)	60,0	60,5	58,6	57,1	49,4

Químicas:

pH en agua	7,8	7,9	8,1	8,2	8,3
pH en ClK	6,7	6,8	6,9	6,9	7,0
Carbonatos (%)	3,8	4,4	4,4	6,0	9,2
Materia orgánica (%)	1,3	0,7	0,7	0,4	0,3

DETERMINACIONES	HORIZONTES				
	Ap	B ₁	B ₂	B ₂ C	Cg
	0-25	25-40	40-90	90-120	+120

Físico-químicas:

Intercambio iónico (m.e./100g)					
Capacidad total	42,5	38,5	44,0	42,0	44,5
Saturación (%)	100	100	100	100	100



Unidad Lk₄.- Paisaje de Luvisoles órticos y cálcicos al norte de Santa Olalla.

PERFIL P-12

Tipo de Suelo: Luvisol vértico⁽²³⁾.
 Situación: en la Puyerta (La Higuera).
 Altitud: 440 m.
 Forma de terreno circundante: Muy suavemente ondulado.
 Posición fisiográfica: Llanura.
 Pendiente: Suavemente ondulada.
 Material de partida: Arcosas.
 Drenaje: Imperfectamente drenado.
 Pedregosidad superficial: No hay.
 Afloramientos rocosos: No hay.
 Erosión: Laminar. Riesgos y grado ligeros.
 Uso de la tierra: Viñado.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
0-20	Ap	Color pardo (10YR5/3), en húmedo y pardo pálido (10YR7/3), en seco. Textura arenosa. Estructura granular. Muy friable en húmedo. Muchos poros. Raíces finas, frecuentes y escasas gruesas. Límite neto y plano.
20-50	A/B	Color pardo (7.5YR4/4), en húmedo y pardo amarillento claro (10YR6/4), en seco. Textura franco arenosa. Estructura en bloques angulares, mediana y moderadamente desarrollada. Friable en húmedo. Poros gruesos muy abundantes. Raíces muy escasas. Límite neto y ondulado.
50-110	Btg	Color pardo amarillento (10YR5/4), en húmedo y pardo amarillento claro (10YR5/4), en seco. Frecuentes manchas de color rojo. Textura arcillo arenosa. Estructura prismática, gruesa, muy

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
		fuerte. Muy duro en seco. Cutanes continuos y espesos. Frecuentes superficies de fricción. Raices frecuentes gruesas en grietas. Límite difuso y ondulado.
+110	BtCg	Color pardo fuerte (7.5YR5/6), en húmedo y en seco. Frecuentes manchas de tonos grises. Textura areno arcillosa. Estructura en bloques angulares, mediana, moderadamente desarrollada. Cutanes escasos y discontinuos. Raices muy escasas.

DETERMINACIONES	HORIZONTES			
	Ap	A/B	Btg	BtCg
	0-20	20-50	50-110	+110

Físicas:

Arena (%) (2-0,05 mm)	75,4	59,1	45,1	66,7
Limo (%) (0,05-0,002 mm) ...	20,3	26,8	16,5	9,2
Arcilla (%) (<0,002 mm)	4,3	14,1	38,4	24,1

Químicas:

pH en agua	6,0	5,7	6,2	6,7
pH en 0,1K	4,8	4,2	4,8	5,4
Carbonatos (%)	-	-	-	-
Materia orgánica (%)	0,4	0,2	0,2	0,1

Físico-químicas:

Intercambio iónico (m.e./100g)				
Capacidad total	8,0	10,5	25,0	18,0
Saturación (%)	30	48	100	90

Unidad Lk5.- Desarrollada a partir de sedimentos detríticos muy seleccionados, de textura muy fina y con cierto carácter arcósico que, a su vez, descansan sobre las arcillas margosas del Dominio M₃. Sus suelos presentan colores o tonos superficiales grises u ocre, sobre todo en las proximidades de las localidades de Quismondo y Fuensalida.

Observando una zanja abierta en el suelo, cerca de la primera de esas localidades, vemos un bandeado arenoso grueso alternante con otros más finos y sin presencia de carbonato cálcico. Más abajo y hacia el metro de profundidad aparece un sedimento más fino y oscuro, descarbonatado, que alterna con bandas de carbonato cálcico en forma de nódulos y vetas.

Esta Unidad se presenta casi siempre en zonas llanas o ligeramente deprimidas en las que, quizás y en otros tiempos, haya habido un cierto endorreísmo. Por ello sus suelos, gracias a su textura y estructura, muestran un gran poder retentivo para el agua de lluvia, siendo su drenaje interno bastante lento. Son, junto con los de la Unidad Lv1, los mejores suelos de la comarca.

De forma resumida y general podemos decir de esta Unidad que, al estar situada en el eje de la cuenca, está formada por las texturas más finas, tanto dentro de los sedimentos de origen detrítico (arcosas), como dentro de los de origen químico (arcillas y margas), superpuestos los primeros sobre los segundos. El resultado de todo ello es que son suelos profundos, de texturas fuertes, buen desarrollo de estructura, con pH ligeramente ácido en superficie⁽²⁴⁾ y algo alcalinos en profundidad y con una alta saturación en bases. Son excelentes suelos agrícolas, aptos para cereal y girasol.

La asociación de suelos correspondiente es: LUVISOLES CALCICOS (Lk) y LUVISOLES ORTICOS (Lo), teniendo como inclusión Cambisoles vérticos (Bv).

Hemos sacado una fotografía de un corte de terreno, en el Km 8 de la ctra. de Novés a Santa Cruz de Retamar, correspondiente a un Luvisol cálcico⁽²⁵⁾ y en cuyo espesor no aparece la arcilla margosa de la que hablamos al principio. En él podemos apreciar un horizonte (AB)_p de color pardo amarillento oscuro, textura arcillo arenosa y estructura en

bloques subangulares, de moderado a fuerte desarrollo. El límite con el horizonte subyacente es brusco y casi horizontal, a modo de suela de arado. Tiene un espesor de unos 30 cm y da algo de reacción al ClH, ya que los carbonatos, posiblemente, se han incorporado a la capa arable gracias a las labores de cultivo.

El segundo horizonte o Bck, alcanza una potencia de 60 cm y un color de pardo a pardo amarillento (10YR5/3) en húmedo; la textura es arcillosa y la estructura es prismática con agregados gruesos fuertemente desarrollados, siendo la consistencia en mojado, adherente y plástica. En este horizonte se observa muy bien un típico enrejado de carbonato cálcico. El límite con el horizonte inferior es brusco y ondulado.

A partir de los 90 cm aparece lo que hemos denominado horizonte Dk, con colores más claros (10YR6/4) y textura franco arenosa, siendo el enrejado anterior sustituido por una banda o costra caliza de unos 50 cm de espesor que corre a lo ancho de todo el corte. Hay que decir que los agregados del suelo no están carbonatados en su interior, a pesar de estar revestidos exteriormente por una delgada película de dicha sal. La estructura está fuertemente desarrollada en poliedros angulares de tamaño mediano, destacando moteados de manganeso de tamaño grande o mediano, propios de un antiguo encharcamiento, a una profundidad de 150 cm.

Un perfil representativo de esta Unidad es el siguiente:



Unidad Lk5.- Corte natural en Luvisol cálcico

PERFIL P-13

Tipo de Suelo: Luvisol ártico.

Situación: Km. 11 ctra. de Novés a Torrijos, en un camino a ctra. de Caudilla.

Altitud: 560 m.

Forma del terreno circundante: Ondulado.

Posición fisiográfica: Pendiente convexa.

Pendiente: Suave (3-5%).

Material de partida: Sedimentos detríticos de origen arcósico.

Drenaje: Moderadamente bien drenado.

Pedregosidad superficial: No hay.

Afloramientos rocosos: No hay.

Erosión: Riesgos y grado ligero.

Uso de la tierra: Cultivo de cereal.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
0-20	Ap	Color pardo grisáceo (10YR5/2), en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Estructura en bloques subangulares, medianos moderadamente desarrollados. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y plástico; en húmedo friable y en seco duro. Raíces frecuentes finas y escasas medianas. Límite neto y plano.
20-50	Bt	Color pardo gris oscuro (10YR4/2), en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Estructura fuertemente desarrollada, en bloques angulares gruesos. Consistencia en mojado adherente y muy plástico; en húmedo, friable y en seco muy duro. Raíces escasas finas. Se observan cutanes delgados y zonales. Límite neto e irregular.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
+50	C	Color pardo amarillento claro (10YR6/4), en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura moderadamente desarrollada, en bloques subangulares gruesos. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y ligeramente plástico; en húmedo muy friable y en seco ligeramente duro. No se observan raíces.

NOTA: Por debajo de los 80 cm. aparece un nivel de arcillas muy plásticas separado del horizonte C por un límite brusco. Esta arcilla tiene una estructura bien desarrollada en grandes poliedros y con cutanes espesos. Es posible que corresponda al Dominio M₃.

DETERMINACIONES	HORIZONTES		
	Ap	Bt	C
	0-20	20-50	+50

Físicas:

Arena (%) (2-0,05 mm)	46	52	67
Limo (%) (0,05-0,002 mm)	25	18	13
Arcilla (%) (<0,002 mm)	29	30	20

Químicas:

pH en agua	7,7	8,0	8,1
pH en ClK	6,8	7,0	6,9
Carbonatos (%)	ind	-	ind
Materia orgánica (%)	1,2	0,5	0,2

DETERMINACIONES	HORIZONTES		
	Ap	Bt	C
	0-20	20-50	+50

Físico-químicas:

Intercambio iónico (m.e./100g)

Ca ⁺⁺	24,05	22,0	18,5
Mg ⁺⁺	3,96	3,70	4,11
Na ⁺	0,05	0,07	0,09
K ⁺	0,66	0,36	0,20
Capacidad total	27,0	22,0	21,5
Saturación (%)	+100	+100	+100

Consta, pues, que su contenido en materia orgánica es muy bajo y frecuente la descarbonatación de los horizontes superiores, así como las acumulaciones calizas en los inferiores en que, a veces, se llegan a formar hasta auténticas costras calizas de gran dureza.

Los valores de la capacidad de cambio total en el horizonte argílico son bastante elevados, con una media aproximada de 25 m.e. (en este caso superior al de la Unidad Lkc1); ésto indica el tipo de arcilla que predomina en estos suelos, la montmorillonita, que a su vez produce las características vérticas propias de estos suelos debido a la alternancia de períodos lluviosos y secos: agrietamiento del suelo durante la falta de lluvias, con la consiguiente retracción de sus agregados formando la típica estructura prismática e hinchamiento y expansión de los mismos en las épocas lluviosas, dando lugar a encharcamientos temporales.

Finalmente y como característica común a los Luvisoles tenemos la saturación de bases que es muy elevada y próxima al 100%, así como los valores de la conductividad eléctrica de los horizontes que suelen ser bajos.

Los valores analíticos medios del horizonte superficial se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO 56

Textura	pH		CO ₃ %	M.O. %	N %	C/N	mg./100 g de suelo			
	H ₂ O	ClK					P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
F. arenosa a franco arcillo-arenosa	6,70	6,02	-	0,88	0,058	8,8	13,9	22	365	52

Como podemos apreciar, son suelos deficientes en fósforo y con un contenido medio de potasio asimilable, también medio en calcio y muy alto en magnesio, pero sus niveles en nitrógeno y materia orgánica son muy bajos, de aquí que respondan muy bien a la aplicación de abonos orgánicos y de fertilizantes nitrogenados.

Carecen de carbonatos en todo el "solum", pero a pesar de ello y debido a su riqueza en bases, tienen un pH neutro o ligeramente alcalino.

Respecto al otro tipo de suelo que compone la asociación, el Luvisol cálcico, hicimos referencia a él en la Unidad Lk4; su característica más importante y que le distingue del L. órtico es el tener un horizonte cálcico o concentraciones de caliza pulverulenta blanda, o ambas características a la vez, dentro de una profundidad de 125 cms a partir de la superficie. El resto de sus caracteres son afines con los de la litología a partir de la cual se desarrollan.

La dedicación principal de esta asociación de suelos es el cultivo del cereal, preferentemente cebada.

Es costumbre intercalar un cultivo de veza entre dos de cebada, sin que el suelo se resienta por ello y debido a sus características de fertilidad superiores al resto del conjunto provincial; también el uso del barbecho es menos frecuente en esta Unidad.

Unidad Lkc1.- Constituida principalmente por la asociación de los siguientes suelos en orden de importancia: LUVISOL CALCICO-CROMICO (Lkc), LUVISOL ORTICO (Lo) y como inclusión el Cambisol eútrico (Be), desarrolla-

dos todos ellos a partir de arcosas de la Facies Madrid de grano grueso (nivel M₄), la misma litología que las de las Unidades Re1 y Re2.

Los dos primeros suelos presentan un perfil de tipo A/Bt/Bck/R en estado natural, estado difícil de encontrar puesto que al ser suelos profundos y de textura arcillosa o arcilloarenosa, están totalmente roturados y aprovechados para el cultivo del cereal. Aún así, dicho perfil en estado natural tendría las siguientes características medias:⁽²⁶⁾

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
0-25	A	Color pardo amarillento claro (10YR6/4), en seco. Textura franco arcillo arenosa. Estructura en bloques subangulares gruesos. Consistencia friable en húmedo y extremadamente duro en seco. Raíces frecuentes medianas y finas. Límite con el horizonte inferior, neto y ondulado.
25-70	Bt	Color pardo rojizo (5YR5/4), en húmedo. Textura arcillo arenosa. Estructura en bloques angulares muy gruesos y fuertemente desarrolladas. Consistencia muy firme en húmedo y extremadamente duro en seco. Cutanes delgados y discontinuos. Raíces finas escasas. Límite neto y ligeramente ondulado.
70-110	Bck	Color pardo amarillento (10YR5/6), en húmedo. Textura franco arcillo-arenosa. Estructura en bloques subangulares, muy gruesa y débilmente desarrollada. Consistencia firme en húmedo y extremadamente duro en seco. Cutanes delgados y zonales. Límite difuso e interrumpido. Se observa un enrejado de vetas de carbonato cálcico.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
+110	R	Arcosa de color pardo amarillento claro. Textura franco arenosa. Sin estructura. Consistencia muy friable en húmedo y dura en seco.

Datos analíticos

Hor.	Are. %	Limo %	Arc. %	pH		CO ₂ %	M.O. %	C.E.a 25°C mmhos x10 ⁻³	Capacidad de Cambio	Saturación %
				H ₂ O	ClK					
A	62	14	24	5.5	5.2	-	2.1	4.3	14.0	80
Bt	53	9	38	6.3	5.8	-	1.9	5.7	23.0	95
Bck	65	11	24	7.6	7.0	5.9	1.1	10.8	20.0	100
R	72	10	18	8.0	7.4	-	0.9	9.7	17.5	98

El estado del suelo más frecuente es el roturado, como ya indicamos antes, y se caracteriza por aparecer en superficie un horizonte antrópico (A/Bt)_p, producto de la mezcla, por el arado, de los dos horizontes superiores y cuyo contenido en materia orgánica es bastante inferior al que aparece en los datos del suelo natural.

Esta Unidad presenta una topografía de suavemente ondulada a ondulada, en la que por efecto de las labores agrícolas y de la erosión hace que aparezca en superficie un horizonte o capa arable de textura arcillo arenosa que corresponde a los suelos dominantes en la asociación, acumulándose en las pequeñas vaguadas capas de arena que originan los Cambisoles, suelos de menor importancia y evolución genética dentro de la asociación, cuyo tipo de perfil es Ap/Bw/C.

Con vistas al cultivo agrícola, esta Unidad se caracteriza por tener unas texturas variables entre arcillo-arenosas y franco arcillo-arenosas, un pH ligeramente ácido pero próximo a la neutralidad en los horizontes superiores, bajo contenido en materia orgánica (alrededor del 1%), una

capacidad de cambio entre 12 y 25 m.e./100 gr de suelo y una saturación próxima al 100% en todos los horizontes.

Son suelos profundos, con buena capacidad retentiva para el agua de lluvia, aunque en ésto puede influir el grado de pendiente respecto al agua capaz de infiltrarse. Este poder retentivo para el agua es debido a que, en su complejo arcilloso domina la "montmorillonita", tipo de arcilla que posee también una capacidad alta de retención de bases de cambio. Este tipo de arcilla atrae el agua infiltrada, la introduce entre sus laminillas y allí la retiene sin transformar su estructura, lo que hace aumentar el volumen de la formación litológica que sea escenario del fenómeno. Por el contrario, también se produce el fenómeno inverso o de "retracción", al ir perdiendo el agua de su estructura.

Este poder retentivo para el agua viene ayudado al ser de textura arenosa el horizonte superficial de estos suelos, el cual se compacta en las épocas calurosas evitando así una evaporación excesiva por las grietas, manteniendo un grado de humedad suficiente para el desarrollo de las plantas a lo largo de su ciclo y repercutiendo en la producción final de los cultivos de secano.

Otro rasgo a observar en este tipo de suelos es la presencia de un horizonte de carbonato cálcico en forma de vetas, enrejados o acumulaciones pulverulentas y que puede ser debido a infiltraciones de aguas de escorrentía cargadas de estas sales, dentro de la masa detrítica. Como ya anticipamos en el capítulo referente a la geología comarcal, estas formaciones detríticas coexistían con otras de tipo químico y evaporítico (calizas, yesos, sílex...etc.) y que por el lento, pero constante proceso de adaptación de la red hidrográfica, fueron disectadas, erosionadas, disueltas y transportadas, para integrarse finalmente en las arcosas que forman el sustrato geológico de la campiña.

Los Luvisoles son suelos, en general, de bastante potencia y en los que el "solum" (horizontes A y Bt) alcanza una profundidad de más de 50 cm. Esto se puede explicar por hallarse siempre desarrollados sobre superficies llanas o suavemente onduladas, de cierta antigüedad y bastante

estables, estabilidad únicamente alterada por la implantación de la red fluvial cuaternaria que ha excavado valles más o menos profundos.

Desde el punto de vista de su fertilidad tenemos que decir que la riqueza en elementos nutritivos es muy pequeña debido a los bajos niveles de materia orgánica, naturaleza silícea del material originario y a la presencia o ausencia del horizonte de acumulación de carbonato cálcico.

El grado de humificación en estado natural es avanzado, aunque este aspecto queda bastante enmascarado al labrarse el suelo. La razón C/N presenta valores inferiores a 10, normalmente, siendo más baja cuanto más arenoso sea el horizonte superficial.

El pH del horizonte antrópico es ácido aunque cercano a la neutralidad, aumentando con la profundidad hasta hacerse alcalino en el horizonte Ca. Los valores relativos al fósforo asimilable son bajos en general, permaneciendo casi constantes a lo largo del perfil o aumentando con la profundidad; también con ella aumenta el calcio asimilable y disminuye el potasio.

Los valores medios analíticos del horizonte superficial se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO 57

Textura	pH		CO ₃ %	M.O. %	N %	C/N	mg./100 g de suelo			
	H ₂ O	ClK					P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
De franco-arenosa a arcillo-arenosa	6.12	5.20	1.3	0.86	0.058	8.8	10.4	21	420	37

Vemos que las características químicas no son equiparables a las físicas en cuanto a la calidad de las mismas. Son suelos ligeramente ácidos en superficie, con un contenido nulo o muy bajo en carbonatos, muy pobres en materia orgánica y por consiguiente en nitrógeno. Los contenidos en fósforo y potasio oscilan de valores medios a bajos, igualmente los de calcio y aceptables los niveles de magnesio. La consecuencia de todo ello es una deficiente fertilidad y un alto grado de desertización, aspectos que se pueden mejorar con una adecuada fertilización.

Unidad Lkc2..- La mayor parte de esta Unidad se localiza en las caídas norte y sur de la divisoria de aguas entre el Tajo y el Alberche y siempre en la parte occidental de la comarca. Hay enclaves de la misma, pero con menor extensión, al otro lado del río Tajo entre los restos de antiguas terrazas o de rañas bajas.

Su material originario son las rañas o antiguas terrazas pliocenas, procedentes de la destrucción de las rocas metamórficas de los Montes de Toledo y que se localizan en la parte occidental de la comarca formando la Unidad Lkc5.

La erosión de dichas terrazas o plataformas hace que las arcosas de tamaño más bien fino del Dominio M₃ aparezcan cubiertas por un sedimento de tonos rojizos y cierta pedregosidad de cuarcitas que no dificultan para nada las labores agrícolas y que, a su vez, engloban trozos de caliche o costra caliza que apenas calcifica el suelo.

La zona más importante a la que afecta esta deposición es la que comprende los términos Erustes, Domingo Pérez y Otero, extendiéndose hacia el norte hasta las proximidades de Santa Olalla y hacia el sur en una lengua de terreno que se extiende, de norte a sur, entre las localidades de La Mata y El Carpio de Tajo, destacándose, en su topografía suavemente ondulada, algunos restos o niveles de dicha raña.

Pero en los suelos de esta Unidad, el carácter litológico primordial es el arcósico y a veces arenoso del Dominio M₃, dando lugar a suelos de textura variable entre arenosa y arcilloarenosa, de colores rojizos y más o menos carbonatados. Los suelos que forman la asociación son los siguientes: LUVISOL CALCICO-CROMICO (Lkc) y CAMBISOL CALCICO (Bk), teniendo como inclusión al Cambisol eútrico (Be) y Rendzina xérica (Ex), relacionada esta última con los afloramientos de los horizontes calizos.

Hacia el norte de la Unidad y en las proximidades de Santa Olalla se hace notar la presencia de niveles de areniscas con cierto carácter arcósico y algún nivel pedregoso, de los cuales hablamos en la Unidad Bk2, originando suelos de carácter arenoso en todo el perfil y tonalidades rojizas, siendo bastante pobres desde el punto de vista agrícola.

Debido a la gran extensión que tiene esta Unidad no podemos hablar de datos medios ya que los valores difieren bastante unos de otros, según las diferentes muestras tomadas. En general podemos decir que dominan las texturas ligeras en superficie, variando entre las franco-arenosas y franco-limosas, haciéndose más arenosas a medida que avanzamos hacia el norte, en las proximidades de Santa Olalla, por influencia de los niveles de areniscas. Los pH son ácidos, con valores alrededor de 6. En la zona de Erustes - Domingo Pérez, las texturas se van haciendo cada vez más fuertes, arcilloarenosas o arcillolimosas, alcanzando los pH valores próximos a la neutralidad.

Respecto a los demás datos, son muy parecidos a los del resto de las unidades:

CUADRO 58

Textura	pH		CO ₃ %	M.O. %	N %	C/N	mg./100 g de suelo			
	H ₂ O	ClK					P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
Franco-arenosa a Franco arcillo-limosa	6,60	5,50	0,0	0,67	0,064	6,0	1,5	16	170	57

Los valores de nitrógeno y materia orgánica son muy bajos, al igual que los de fósforo y calcio. El potasio tiene un valor medio respecto a los anteriores y el magnesio tiene un valor alto en relación con el calcio.

Unidad Lkc3.- Se sitúa en las proximidades de los ríos Tajo y Guadarrama, apareciendo siempre en la margen derecha de este último río.

Sus suelos se desarrollan sobre sedimentos detríticos arcóscicos del Dominio M₁ principalmente, con matriz arcillosa de tonos rojizos, ocre y pardos. El tamaño de grano es grueso, de 1 a 2 mm, quedando las demás características del material parental explicadas en el capítulo correspondiente a la geología comarcal.

Su paisaje presenta una topografía de suavemente ondulada a casi llana, con ligeras pendientes que caen hacia el río. La arena gruesa que

constituye los horizontes superficiales del suelo se acumula por erosión en las pequeñas vaguadas que forma la microtopografía, dando lugar a la formación de Regosoles. Además, la superficie aparece recubierta por cantos más o menos rodados de cuarcitas en poca cantidad y que probablemente son debidos a la destrucción de las terrazas próximas (Unidad Lkc4). Por todas esas características, esta Unidad nos recuerda bastante a las Re1 y Lkc1 desarrolladas a partir de la misma litología y presentando el mismo paisaje, pero con una estratigrafía diferente: aquéllas sobre el Dominio M₄, conocido por arcosas "Facies Madrid" y ésta sobre el Dominio M₁ conocido por arcosas "Facies Toledo", de tonos bastante rojizos.

En resumen, sus suelos son arenosos en superficie y arcilloarenosos en profundidad, no dificultando la pedregosidad superficial las labores agrícolas. Hay un enclave de esta Unidad que se conserva con vegetación natural al NW de La Puebla de Montalbán y próximo a ella; se le conoce por la "Casa del Monte".

La asociación de suelos está formada por LUVISOLES CALCICO-CROMICOS (Lkc) y CAMBISOLES EUTRICOS (Be), figurando como inclusión Regosoles eútricos (Re).

La dedicación agrícola está referida al cultivo del cereal en secano, principalmente y a pequeñas áreas implantadas de olivar y viñedo.

Un perfil representativo de Luvisol calcico⁽²⁷⁾, típico de esta Unidad y que no está ubicado dentro de la comarca, es el siguiente:



Unidad Lkc3.- Paisaje arcósico de "Facies Toledo"

PERFIL

Tipo de Suelo: Luvisol cálcico crómico.

Situación: Km. 63,2 de la ctra. Madrid-Toledo.

Altitud: 570 m.

Forma del terreno circundante: Fuertemente ondulado.

Posición fisiográfica: Pendiente convexa.

Pendiente: Suave (3-5%).

Material de partida: Sedimentos detríticos arcósicos rojizos "Facies Toledo"

Drenaje: Moderadamente bien drenado.

Pedregosidad superficial: Moderadamente pedregoso.

Afloramientos rocosos: No hay.

Erosión: Riesgos y grado moderado.

Uso de la tierra: Olivar.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
0-30	A	Color pardo fuerte (7.5YR5/6), en húmedo y pardo muy pálido (10YR7/4), en seco. Textura franco arenosa. Estructura en bloques subangulares, mediana y debilmente desarrollada. Consistencia en mojado, no adherente y muy plástico; muy friable en húmedo y muy duro en seco. Raíces frecuentes, medianas y finas. Límite neto y plano.
30-50	Bt ₁	Color pardo fuerte (7.5YR5/6), en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Estructura en bloques subangulares, mediana y moderadamente desarrollada. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y ligeramente plástico; friable en húmedo y muy duro en seco. Raíces escasas, medianas y finas. Límite brusco y plano.

PERFIL

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
50-80	Bt ₂	Color pardo oscuro (7.5YR4/4), en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Estructura en bloques subangulares con tendencia a prismáticos, fuertemente desarrollada y gruesa. Consistencia en mojado, adherente y plástico; friable en húmedo y muy duro en seco. Raíces escasas y medianas. Cutanes delgados y continuos. Límite neto y ondulado.
80-115	C	Color pardo (7.5YR5/4), en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura en bloques subangulares, fuertemente desarrollada y gruesa. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy friable en húmedo y ligeramente duro en seco. Cutanes delgados y zonales. Límite brusco e irregular.
+115	Ck	Color pardo fuerte (7.5 YR5/6), en húmedo, con vetas blancas de carbonato. Textura franco arenosa. Estructura en bloques subangulares, fuertemente desarrollada y muy gruesa. Consistencia en mojado, no adherente y no plástico; suelto en húmedo y extremadamente duro en seco.

PERFIL

DETERMINACIONES	HORIZONTES				
	A	Bt ₁	Bt ₂	C	Ck
	0-30	30-50	50-80	80-115	+115

Físicas:

Arena (%) (2-0,05 mm)	69	61	55	67	60
Limo (%) (0,05-0,002 mm)	15	15	13	14	21
Arcilla (%) (<0,002 mm)	16	24	32	19	19

Químicas:

pH en agua	7,9	7,9	7,9	8,1	8,4
pH en ClK	7,0	7,0	6,9	7,3	7,7
Carbonatos (%)	ind	-	-	ind	11,3
Materia orgánica (%)	0,7	0,4	0,5	0,2	0,2

Físico-químicas:

Capacidad total	14,0	17,5	24,5	17,0	19,5
Saturación (%)	99	99	95	100	100

Este ejemplo nos basta para saber que son suelos de gran profundidad, con alta capacidad de retención del agua de lluvia y de bases pues en su complejo arcilloso dominan las arcillas del tipo "montmorillonita"; presentan buen desarrollo de la estructura, en formas poliédricas o prismáticas, que permite una buena aireación entre los agregados del suelo, no teniendo problemas de encharcamiento.

El poseer un horizonte arenoso que se compacta en las épocas calurosas evita la evaporación del agua del subsuelo, la cual se mantiene durante bastante tiempo, incluso durante los meses de sequía, aunque la topografía hace que la arena superficial se "descuelgue" de las partes superiores a las zonas mas bajas, dejando los horizontes arcillosos al descubierto.

Resumiendo, diremos que las características, tanto físicas como químicas, son muy semejantes a las de las Unidades Re1 y Lkc1, siendo válidas para esta Unidad las que se explicaron para aquéllas aunque difieren algo en el pH de los distintos horizontes: ligeramente ácido en los suelos desarrollados sobre la "Facies Madrid" y ligeramente alcalino en los desarrollados sobre la "Facies Toledo".

A continuación exponemos un cuadro con los datos medios de varias muestras superficiales para ver su potencial fértil:

CUADRO 59

Textura	pH		CO ₃ %	M.O. %	N %	C/N	mg./100 g de suelo			
	H ₂ O	ClK					P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
Franco-arenosa	6,90	5,90	0,0	0,67	0,058	6,7	11,0	17	170	15

Estos datos son el promedio de un suelo con textura franco arenosa en superficie: vemos que los pH son prácticamente neutros y no hay carbonatos. Los valores de materia orgánica, nitrógeno y relación C/N son muy bajos, como es normal en los suelos cultivados de esta zona e igualmente son bajos los valores de fósforo, potasio y calcio, mientras que el magnesio tiene valores normales respecto a los anteriores.

Unidad Lkc4.- Al igual que la anterior, está ubicada en las proximidades de los ríos Tajo y Guadarrama y desarrollada sobre sedimentos detríticos de origen arcósico, aunque por el hecho de ser terrazas no podemos decir con certeza a qué Dominio pertenecen. La asociación de suelos y su dedicación agrícola son muy parecidos a los de la Unidad Lkc3. Unicamente, el hecho de su posición fisiográfica y tener la superficie prácticamente plana, como es típico de unas terrazas fluviales, nos ha obligado a considerarla unidad distinta.

La asociación de suelos que la forman es LUVISOLES CALCICO-CROMICOS (Lkc) y REGOSOLES EUTRICOS (Re), figurando como inclusión el Cambisol cálcico (Bk).

La dedicación principal es el cereal seguido de algún campo de olivar y viñedo aunque, a veces, en los bordes de la terraza cuando el suelo se hace más delgado ya no se cultiva, quedando de vegetación natural: matorral y pastos.

Normalmente estas terrazas tienen poca extensión y son restos, quizás, de otras más amplias que la erosión ha ido desgastando y aislando a lo largo del curso de los ríos. En la figura 43 se sitúan las distintas Unidades respecto a una terraza del Tajo.

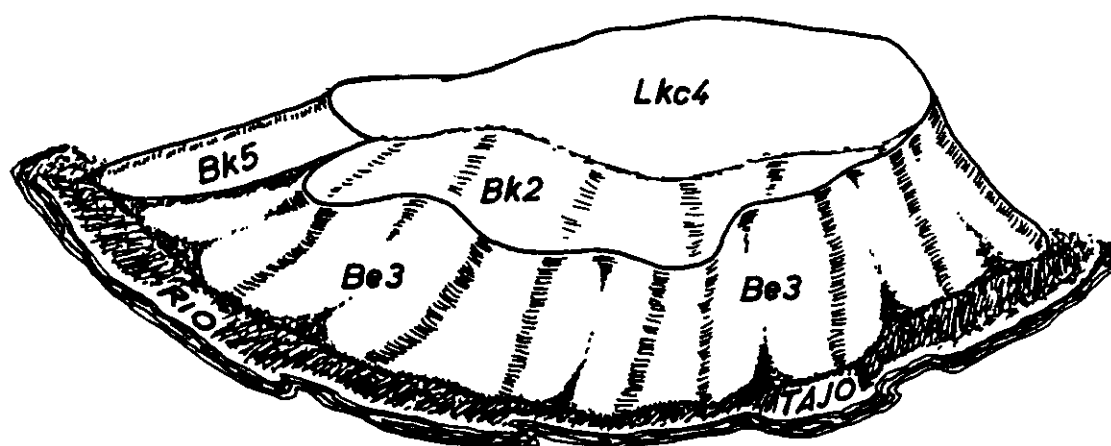


Figura 43

En esta Unidad no hemos tomado perfil representativo de ninguno de los suelos que forman la asociación, así como tampoco muestras de los horizontes superficiales. Debido a la naturaleza arcósica del material, los análisis reflejarían datos muy aproximados a los de otras Unidades.

Unidad Lkc5. Desde el punto de vista geomorfológico e incluso edáfico, esta Unidad es prácticamente igual que la anterior, ya que está desarrollada sobre terrazas altas o rañas bajas de edad pliocena; únicamente la hemos distinguido de ella a causa de la distinta composición original de sus sedimentos: arcósica en aquella y metamórfica en ésta, ya que su

procedencia viene de la destrucción y arrastre de los materiales metamórficos de los Montes de Toledo.

Dichos materiales han sido arrastrados, en dirección norte, hacia el eje de la cuenca (véase geología: rañas), traspasando lo que hoy ocupa el aluvial del Tajo (en el Plioceno no existía este río) y el valle del Alberche, formando un nivel o plataforma que probablemente llegaría al pie de la sierra, quedando, hoy, restos del mismo en Illán de Vacas, Los Cerralbos...etc y en las proximidades de Santa Olalla (Unidad Lkc2); está, pues, ubicada esta Unidad en la zona oeste de la comarca.

Los suelos que la componen están desarrollados a partir de sedimentos detríticos arcillo-arenosos pedregosos, de colores rojizos, con cantos más o menos rodados de cuarcitas que aparecen empastados en una masa de carbonato cálcico (caliche), la cual, al trocearse y deshacerse mediante la acción del laboreo, calcifica secundariamente al suelo.

Estos mantos arcillo-pedregosos han cubierto a las arcosas, a las sedimentaciones detríticas de edad cretácica e incluso a materiales que forman el zócalo toledano, como son el granito y el gneis, a los que posteriormente la erosión producida por los ríos y arroyos que afluyen al Tajo por su margen izquierda han puesto de nuevo al descubierto. Estos sedimentos, que dentro de nuestra comarca alcanzan cotas comprendidas entre los 670 m (parte sur-occidental), los 500 m (zona de deposición sobre el cretácico) y los 490 m (Domingo Pérez), no desarrollan los típicos suelos de raña de carácter ácido, arenosos en superficie y con signos de gleyzación en su perfil (Planosoles, Luvisoles y Cambisoles gleycos), sino que, manteniendo aún una topografía plana y más o menos horizontal, dan lugar a suelos de color rojo con horizonte Bt, saturados e incluso carbonatados.

La pedregosidad cuarcítica que cubre su superficie figura en mayor proporción que en otras Unidades; con tamaños entre los 5 y 15 cm dificulta poco las labores agrícolas, permitiendo la percolación del agua de lluvia y evitando la evaporación en los meses de sequía.

La asociación de suelos que la forma es: LUVISOLES CALCICO-CROMICOS (Lkc) y CAMBISOLES CALCICO-CROMICOS (Bkc), teniendo como inclusión Cambisoles eútricos (Be).

Su dedicación agrícola está representada por el cultivo del cereal en secano alternante con leguminosa o barbecho, en su mayor parte, y por algunos campos dispersos ocupados de olivar, en segundo lugar.

En la Unidad Bkc1 describimos un perfil de luvisol cálcico-crómico que representa también a esta Unidad. En él se aprecia un ligero contenido en carbonatos en el horizonte superior, resultado de esa carbonatación secundaria de la que hemos hablado anteriormente.

A continuación, en el cuadro que sigue quedan reflejados los datos medios de análisis de varias muestras tomadas en la superficie de esta Unidad:

CUADRO 60

Textura	pH		CO ₃ %	M.O. %	N %	C/N	mg./100 g de suelo			
	H ₂ O	ClK					P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
De franca a arcillosa	7.75	6.75	1.8	0.93	0.081	6.6	14.5	17	550	17

Vemos que, como siempre, los contenidos de materia orgánica, nitrógeno y relación C/N son muy bajos. El pH puede oscilar entre ligeramente ácido y ligeramente alcalino, según se haya tomado la muestra en un horizonte arenoso o arcilloso, respectivamente. Tanto el contenido en fósforo como en potasio son medio bajos; sin embargo, el de calcio es alto y el de magnesio es bajo en relación con el de calcio.

Unidad Lv1.- Formada por suelos desarrollados a partir de las arcillas más o menos carbonatadas del Vindoboniense superior, correspondiente al Dominio M₃ (Torrijos, Barcience, Rielves), materiales situados en el eje de la cuenca.

Estos materiales son de color oscuro y texturas finas como corresponde a una deposición muy lenta y homogénea, aunque muestran a veces un horizonte superficial de textura limoarenosa o francoarenosa. Dan débil reacción al ClH en superficie, presentando características vérticas y una topografía prácticamente llana.

Dichos materiales tienen más espesor en la zona oriental de la comarca (Huecas-Camarenilla), mientras que en las regiones más occidentales (Caudilla y Val de Sto. Domingo), va disminuyendo el mismo a la par que se van contaminando con aportes de naturaleza arcósica que se depositan sobre ellos (Unidad Lk5), alcanzando estos aportes el mismo nivel que tiene esta Unidad en su tramo más potente.

Así, esta Unidad junto con la Bk3 y la Lk1 constituye el conjunto de los mejores suelos de la comarca, similares a los de La Sagra, teniendo como único problema su escasa extensión.

La asociación de suelos que conforma la Unidad es la siguiente: LUVISOLES VERTICOS (Lv) y LUVISOLES CALCICOS (Lk), figurando como inclusión los Cambisoles cálcicos (Bk), suelos que se presentan de forma esporádica y cuando, debido a la erosión, afloran los carbonatos.

El conjunto edáfico muestra una gran potencia de "solum", un horizonte argílico de carácter arcilloso y una topografía llana que junto a períodos secos y lluviosos alternantes, condicionan el carácter vértico: estructuras prismáticas y agrietamiento del suelo en los períodos secos, así como encharcamiento en la época de lluvias a causa del lento drenaje que tienen. Presentan un pH alcalino y una alta saturación en bases.

Son excelentes suelos en régimen de secano, siendo los cultivos más frecuentes en ellos los cereales, las leguminosas, girasol e incluso el algodón, de los que se obtienen altos rendimientos.

Los inviernos excesivamente lluviosos no son buenos para los cultivos implantados en ellos, ya que el lento drenaje produce encharcamientos que pudren las raíces de las plantas. El mantenimiento de una estructura grumosa en la parte superior del suelo es fundamental, sobre todo en el

caso de que el carácter vértico llegue cerca de la superficie, que hace que las grietas que se forman al secarse el suelo rompan las raíces débiles de las plantas, aparte de aumentar la evaporación del agua retenida en los poros de los agregados. La oportunidad de las labores agrícolas es un factor muy importante en el mantenimiento de esta estructura (Guerra Delgado, 1968).

A continuación describimos un perfil de un Luvisol vértico característico de esta Unidad (ver fotografía en el Anexo).



Unidad Lvl.- Aspecto de la superficie margosa en Caudilla.

PERFIL P-14

Tipo de Suelo: Luvisol vértico.

Situación: Km 12 de ctra. de Fuensalida a Huecas.

Altitud: 540 m.

Forma del terreno circundante: Llano.

Posición fisiográfica: Planicie.

Pendiente: Llana.

Material de partida: Arenas y arcillas más o menos carbonatadas.

Drenaje: Imperfectamente drenado.

Pedregosidad superficial: No hay.

Afloramientos rocosos: No hay.

Erosión: Riesgo y grado ligeros.

Uso de la tierra: Cultivo de cereal.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
0-30	Ap	Color gris claro (10YR7/2), en seco y pardo amarillento (10YR5/4), en húmedo. Textura franco arenosa. Estructura en bloques angulares fuertemente desarrollados y muy gruesos. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y ligeramente plástico; friable en húmedo y muy duro en seco. Raíces escasas y finas. Límite brusco y plano.
30-125	Bt	Color pardo muy oscuro (10YR3/3), en húmedo. Textura franco arcillo arenosa. Estructura prismática, muy fuertemente desarrollada y muy gruesa. Consistencia en mojado, muy adherente y muy plástico; firme en húmedo y extremadamente duro en seco. Raíces muy escasas finas. Cutanes delgados y continuos. Presenta slicken-side. Límite gradual e irregular.

Prof. en cm.	Hor.	DESCRIPCION
125-165	Ck	Color pardo (10YR5/3), en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques angulares, fuertemente desarrollada y muy gruesa. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy friable en húmedo y muy duro en seco. Nódulos de carbonato gruesos. Límite difuso y ondulado.
+165	C	Color pardo pálido (10YR6/3), en húmedo. Textura franco arcillosa. Estructura en bloques subangulares, moderadamente desarrollada y gruesa. Consistencia en mojado, ligeramente adherente y ligeramente plástico; muy friable en húmedo y muy duro en seco.

DETERMINACIONES	HORIZONTES			
	Ap	Bt	Ck	C
	0-30	30-125	125-165	+165

Físicas:

Areña (%) (2-0,05 mm)	63	59	36	43
Limo (%) (0,05-0,002 mm)	19	9	27	22
Arcilla (%) (<0,002 mm)	18	32	37	35

Químicas:

pH en agua	7,0	7,8	8,1	8,2
pH en ClK	6,0	6,8	7,3	7,4
Carbonatos (%)	-	-	14,0	16,4
Materia orgánica (%)	0,5	0,3	0,1	0,0

PERFIL 14

DETERMINACIONES	HORIZONTES			
	Ap	Bt	Ck	C
	0-30	30-125	125-165	+165

Físico-químicas:

Intercambio iónico (m.e./100g)

Ca ⁺⁺	8,0	19,0	24,0	27,0
Mg ⁺⁺	2,62	6,63	8,94	7,91
Na ⁺	0,06	0,12	0,34	0,17
K ⁺	0,35	0,34	0,30	0,30
Capacidad total	16,5	26,5	28,25	29,25
Saturación (%)	67	98	100	100

En el siguiente cuadro figuran los datos analíticos medios de las diferentes muestras superficiales tomadas dentro de la misma Unidad.

CUADRO 61

Textura	pH		CO ₃ %	M.O. %	N %	C/N	mg./100 g de suelo			
	H ₂ O	ClK					P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
Franco-arcillo arenosa	7,80	6,95	2,3	1,35	0,106	7,4	17,5	27	860	41

Con un pH ligeramente alcalino, son bajos los contenidos en carbonatos, materia orgánica, nitrógeno y como consecuencia la relación C/N es también baja. Sin embargo, el contenido en fósforo es medio y el de los tres elementos restantes, alto.

La recuperación de estos suelos es sencilla pero bastante lenta: nos referimos a elevar el contenido de materia orgánica mediante la incorporación al terreno de la paja que constituye el rastrojo. Su putrefacción y consecuente mineralización es un proceso lento pero beneficioso para el

suelo, ya que mejora la estructura y aporta materia orgánica. Unicamente hay el inconveniente del elevado precio que está consiguiendo la paja en el mercado, por lo que al agricultor le crea un problema desde el punto de vista económico. Por el contrario, la mala costumbre de quemar el rastrojo, acción condicionante a que el laboreo se haga adecuadamente, lleva a un sucesivo empobrecimiento del suelo en cuanto a este elemento.

La dificultad del laboreo con el rastrojo enterrado, se puede solucionar alzando al cosechar y emplear, posteriormente, sólo cultivadores en la preparación de la siembra (Hernando Fernández, 1980).

Una mejora del suelo económica y válida para todas las Unidades, que lo enriquece en materia orgánica y mejora su estructura, es incorporar veza a la alternativa, segarla cuando florezca y enterrarla a continuación (abonado sideral).

6.4 BREVE EXPLICACION SOBRE LA GENESIS DE LOS SUELOS COMARCALES

El continuo laboreo a que han estado sometidos estos suelos a causa de su utilización agrícola desde tiempos muy remotos, ha sido y sigue siendo un factor importante en la génesis y desarrollo de los mismos.

Se han encontrado datos del uso de estas tierras en las "Relaciones" de Felipe II, 1570-1580 (Bauer Manderscheid 1980), donde ya se describe la total deforestación de la zona y su dedicación a viñedo y a "harina" fundamentalmente. Se repiten los mismos datos en el Catastro de La Ensenada (1751-1753).

El intenso laboreo durante siglos y la deforestación continuada ocasionaría, por un lado, una intensa alteración en la estructura de los minerales en el horizonte A. La vegetación compuesta por la asociación Q. rotundifolia-Juniperus ha contribuido poco a la formación del suelo ya que la materia orgánica que aportaba era escasa y quedaba en la superficie, tendiendo a formar un horizonte superficial de mayor contenido en humus, hoy totalmente empobrecido en dicha materia por efecto del cultivo reiterado.

Por otro lado, el reducido aporte de abonos orgánicos y prácticas tales como la quema de rastrojos han dado lugar a un contenido muy bajo en materia orgánica así como a la dispersión de la arcilla en los horizontes superficiales.

6.4.1 Procesos de formación

La humificación fué un proceso importante en las primeras etapas de desarrollo de estos suelos. También, la alteración de los feldespatos y de las micas de las arcosas es uno de los procesos más notables que ha venido sucediéndose desde las primeras etapas de la formación de los perfiles y todavía antes, durante la singénesis y diagénesis de estos materiales.

Los feldespatos, fundamentalmente los potásicos y los calco-sódicos en menor proporción, se alteran produciendo arcillas y liberando cationes. Estos son eliminados en su mayor parte pero, teniendo en cuenta el lavado imperfecto del suelo, en algunos perfiles llegan a acumularse en profundidad. Es el caso del catión Ca que precipita en forma de carbonato cálcico, en bandas o enrejados que suelen aparecer entre uno y dos metros de la superficie.

Aunque esto es factible de que suceda en el suelo, nosotros no compartimos esta teoría o solo la admitimos en parte, ya que creemos que el origen de las carbonataciones que aparecen, no solo en los horizontes profundos de las arcosas sino en los de otros materiales como son las rañas, el granito, el gneis o las pizarras, dentro de la provincia de Toledo, es debido a procesos de contaminación por aguas que llevan en disolución este ión y que probablemente provienen de la destrucción de las calizas del "páramo" como ya se indicó anteriormente.

En ocasiones este bandeado calizo aparece a pocos cm de la superficie, debido a una acusada erosión que ha hecho desaparecer a los horizontes A y Bt subyacentes.

El único mineral portador de hierro es la biotita, que aparece muy abundantemente y en diversos grados de alteración, aumentando ésta consi-

derablemente hacia la superficie, desapareciendo el mineral casi por completo en el horizonte A. También los feldespatos potásicos aparecen en diversos grados de alteración.

El proceso más característico de estos suelos es doble y es el de eluviación-iluviación o argiluviación. El empobrecimiento en cationes bivalentes (Ca y Mg), de la parte superior del perfil tiene como consecuencia una ligera modificación de esa zona y una dispersión de la arcilla. Esta queda expuesta a un arrastre en profundidad producido por el agua de lluvia que penetra rápidamente en el suelo seco, lo que sucede normalmente en el otoño dado el carácter estacional de las precipitaciones.

La arcilla arrastrada en profundidad queda retenida, primeramente, en la zona donde el agua es absorbida dentro del perfil y de forma definitiva si en tal zona existen Ca y Mg suficientes para servir de enlace con otras partículas gracias a su doble carga positiva. La reiteración del proceso provoca, al cabo del tiempo, un claro contraste textural. La arcilla iluviada disminuye considerablemente la porosidad en la parte superior del horizonte Bt de forma que, al decrecer la infiltración de aguas, se favorece la meteorización "in situ" (Torrent, 1975).

En el horizonte B la fracción arcilla puede llegar a ser del orden del 45%, mientras que la fracción limo se conserva en todos los horizontes, pero en muy pequeñas cantidades (5-12%).

Entre los horizontes C se encuentran el Ck o el Cg. Roquero y Ontañón (1966) no son partidarios de dar a un horizonte Ck como horizonte cálcico, a causa de su falta de espesor.

6.5 NOTAS

1. En febrero de 1988 se publicaba la nueva edición de la leyenda del Mapa de suelos del Mundo, en la cual figuran numerosos cambios en cuanto a las agrupaciones de suelos (12 y 22 nivel) y a sus respectivas denominaciones y simbologías. Concretamente, de las 26 agrupaciones mayores (1er. nivel) de que constaba la leyenda en 1981 se ha pasado, en la actualidad, a 28 y en cuanto a las unidades o tipos de suelo (22 nivel), las 106 que figuraban entonces se han convertido ahora en 153.

Con anterioridad a esa fecha ya habíamos realizado, tanto la cartografía definitiva del mapa de suelos de la comarca como la memoria del mismo, en la que figuraba la descripción de las distintas unidades cartográficas como de los tipos de suelo componentes de cada una de ellas y definidos según la antigua taxonomía (clasificación 1981). Por ello nos resultaba muy dificultoso, debido principalmente a la falta de tiempo, rehacer de nuevo esta ingente labor y actualizarla con la nueva denominación catalogada en la edición de 1988, hecho que conllevaría efectuar algunas correcciones en las líneas cartográficas.

Así hemos optado por paliar lo más posible, con esta nota o comunicación, dicha deficiencia en cuanto a proporcionar una edafología comarcal con una clasificación y simbología actualizadas, describiendo de forma muy esquemática las características de los nuevos tipos de suelo que aparecen en nuestra zona, así como las equivalencias entre los nombres que figuran en el mapa y los que deberían ser según las normas actuales, presentando el mapa de suelos y su descripción según la clasificación de 1981.

Equivalencias entre los tipos de suelos de ambas clasificaciones:

<u>FAO 1981</u>	<u>FAO 1988</u>
<u>FLUVISOLES</u> (J)	<u>FLUVISOLES</u> (FL)
F. eútrico (Je)	F. eútrico (FLe)
F. calcáreo (Jc)	F. calcáreo (FLc)

<u>FAO 1981</u>	<u>FAO 1988</u>
<u>REGOSOLES</u> (R)	<u>REGOSOLES</u> (RG)
R. eútrico (Re)	R. eútrico (RGe)
R. calcáreo (Rc)	R. calcáreo (RGc)
R. districo (Rd)	R. districo (RGd)
 <u>ARENOSOLES</u> (Q)	 <u>ARENOSOLES</u> (AR)
A. albico (Qa)	A. albico (ARa)
<u>RENDZINAS</u> (E)	<u>LEPTOSOLES</u> (LP)
R. xérica (Ex)	L. eútrico (LPe)
<u>LITOSOLES</u> (I)	<u>LEPTOSOLES</u> (LP)
	L. lítico (LPq)
<u>RANKERS</u> (U)	<u>LEPTOSOLES</u> (LP)
R. xérico (Ux)	L. districo (LPd)
 <u>CAMBISOLES</u> (B)	 <u>CAMBISOLES</u> (CM)
C. eútrico (Be)	C. eútrico (CMe)
C. districo (Bd)	C. districo (CMD)
C. gleyco (Bg)	C. gleyco (CMg)
C. cálcico (Bk)	C. calcáreo (CMc)
C. cálcico-crómico (Bkc)	C. calcico-crómico (CMcx)
C. vértico (Bv)	C. vértico (CMv)
 <u>LUVISOLES</u> (L)	 <u>LUVISOLES</u> (LV)
L. órtico (Lo)	L. háplico (LVh)
L. cálcico (Lk)	L. cálcico (LVk)
L. cálcico-crómico (Lkc)	L. cálcico-crómico (LVkx)
L. vértico (Lv)	L. vértico (LVv)
 <u>VERTISOLES</u> (V)	 <u>VERTISOLES</u> (VR)
V. crómico (Vc)	V. eútrico (VRe)

Leptosoles (LP): suelos que están limitados en profundidad por roca dura, material altamente calizo o un lecho cementado y continuo en los primeros 30 cm a partir de la superficie o con un contenido menor del 20% de tierra fina, por encima de una profundidad de 75 cm. Carecen de

otros horizontes de diagnóstico, a excepción del móllico, úmbrico u ócrico, pudiendo tener o no un horizonte cámbico.

Leptosol eútrico (LPe): leptosoles que tiene un horizonte A ócrico y una saturación de bases (por el método del NH_4OAc) del 50% o más en todo el perfil.

Leptosol lítico (LPq): leptosoles limitados en profundidad por una roca dura continua en los primeros 10 cm.

Calcisoles (CL): suelos que pueden tener uno o varios caracteres siguientes: un horizonte cálcico, petrocálcico o concentraciones de caliza pulverulenta dentro de los 125 cm primeros, a partir de la superficie. No tiene otros horizontes de diagnóstico, salvo un horizonte ócrico, cámbico o un B argílico invadido por carbonato cálcico. Carecen de otras características que sirven de diagnóstico a Vertisoles y Planosoles; carecen de propiedades sálicas y gléicas en un metro de profundidad.

Calcisol háplico (CLh): calcisol que carece de un horizonte B argílico y un horizonte petrocálcico.

Calcisol lúvico (CLl): calcisol con un B argílico pero que carece de un horizonte petrocálcico.

Calcisol pétrico (CLp): calcisol con un horizonte petrocálcico.

Vertisol eútrico (VRe): vertisoles con saturación de bases (por NH_4OAc) del 50% o más, al menos entre 20 y 50 cm a partir de la superficie; carecen de un horizonte cálcico o gypsico.

Luvisol gleyco (LVg): luvisoles que muestran propiedades gléicas dentro de la profundidad de 1 m a partir de la superficie.

2. Aquí quiero expresar mi agradecimiento a mi compañero D. Juan José CARLEVARIS MUÑIZ por su colaboración en los trabajos de campo y toma de perfiles, indispensables para el levantamiento del mapa de suelos de la comarca.
3. Tanto los mapas topográficos a escala 1:50.000 como los de escala 1:100.000, básicos para confeccionar el mapa de suelos, pertenecen a la misma base cartográfica realizada por el Servicio Geográfico del Ejército. Dichas hojas fueron descritas en el apartado "Documentación" al principio de este estudio.

4. El calificativo "crómico" indica que tanto el horizonte B cámbico como el argílico presentan colores entre pardo-fuerte y rojo, con una matriz (hue) de 7,5YR o más rojo y una intensidad de color (chroma) de más de 4 (ver tablas de color para suelos "Munsell").
5. Este perfil y todos los que se relacionan en las notas siguientes, fueron tomados y descritos por CARLEVARIS MUÑIZ y el autor de esta tesis y publicados en el "Estudio Agrobiológico de la provincia de Toledo" (capítulo de suelos). Al que aludimos en esta nota, figura en dicha publicación con el nº 12.
6. Este perfil figura con el nº 43.
7. Según la nueva clasificación FAO, a este Luvisol cálcico (LK) se le denominaría Calcisol Lúvico (CL1).
8. Este perfil figura con el nº 44.
9. Según la clasificación FAO (1988), a este Cambisol eútrico (Be) se le denominaría Calcisol háplico (CLh).
10. Según la nueva clasificación FAO, a este Cambisol cálcico (Bk) se le denominaría Calcisol háplico (CLh).
11. Este perfil figura con el nº 55 y se denominaría, según la nueva clasificación, Calcisol háplico (CLh).
12. Este suelo es denominado por los agricultores de la comarca "panderón". Entraría en el grupo de los Leptosoles eútricos (LPe), según la nueva clasificación FAO.
13. Esta asociación de suelos se denominaría, según la nueva clasificación, CALCISOL PETRICO (CLp) y LUVISOL CALCICO (LVk).
14. Este perfil figura con el nº 54 en "Estudio Agrobiológico de la provincia de Toledo".

15. Este Cambisol eútrico figuraría en la nueva clasificación como Calcisol háplico (CLh).
16. Observando la fotografía aérea correspondiente, esta superficie deja entrever los estratos de arenisca (antiguos "maciños"), que pueden ser el material al que Martín Escorza se refiere al hablar del 2º nivel estratigráfico, dentro del Dominio M₃: arenas y arcillas con lechos calcáreos (ver capítulo de Geología).
17. Este Cambisol eútrico figuraría en la nueva clasificación como Calcisol háplico (CLh).
18. La presencia como inclusión de los Cambisoles cálcicos es debida a la contaminación de carbonato cálcico procedente de los estratos calizos con sílex de las áreas próximas (Val de Sto. Domingo).
19. Este perfil figura con el nº 26 en el "Estudio Agrobiológico de la provincia de Toledo".
20. A veces los horizontes inferiores aparecen con evidentes signos de gleyzación: grandes concreciones de manganeso. Por ejemplo, hay horizonte B0kg, en el cual los carbonatos se presentan en forma de enrejado. Otras veces el pseudogley afecta al horizonte Ck.
21. El Luvisol cálcico de este perfil pasaría a llamarse en la nueva clasificación FAO, Calcisol lúvico (CLl). Corresponde al perfil 3 del "Estudio Agrobiológico de Toledo".
22. El Vertisol crómico figura en la nueva clasificación con el nombre de Vertisol eútrico (VRe). Corresponde al P-II de la publicación de López-Fandoy Bello (1987).
23. Este perfil clasificado por Luvisol vértico (Lv) pasa a llamarse, según la nueva clasificación, Luvisol gleyco (LVg). Corresponde al P-III de la publicación de López-Fando y Bello (1987).

24. Esta ligera acidez (pH 6-6.5) favorece la asimilación de los elementos nutritivos proporcionados por los abonos (Gros, 1971); sin embargo una acidez excesiva es perjudicial.
25. Este perfil se denominaría, según la nueva clasificación, Calcisol lúvico (CL1).
26. Estas características medias están tomadas de los perfiles 1, 2 y 13 publicados en el "Estudio Agrobiológico de la provincia de Toledo".
27. Este perfil corresponde al P-13 del "Estudio Agrobiológico de la provincia de Toledo" denominándose, según la nueva clasificación FAO, Calcisol Lúvico (CL1).

6.6 BIBLIOGRAFIA

- BAUER MANDERSCHIED, E. 1980. Los montes de España en la Historia. Minist. de Agric. Madrid.
- F.A.O. U.N.E.S.C.O. 1981. Clave para la clasificación de los suelos. Mapa de Suelos del Mundo a escala 1:5.000.000. Soc. Esp. Cienc. del Suelo. Madrid. I: 58 p.
- F.A.O. U.N.E.S.C.O. 1988. Revised Legend of the Soil Map of the World (Provisional edition of the final text). I.S.R.I.C. Roma. 119 p.
- GROS, A. 1971. Abonos - Guía Práctica de la fertilización. Mundi-Prensa. Madrid.
- GUERRA DELGADO, A. 1968. Memoria del Mapa de Suelos de España a escala 1:1.000.000. Inst. Edafol. y Agrobiol. (C.S.I.C.) Madrid. 119 p.
- HERNANDO FERNANDEZ, V. 1980. El cultivo de secano. Jornadas Internacionales de Investigación Científica y el Problema Agrario. C.S.I.C. Madrid. 14 p.
- HERNANDO FERNANDEZ, V. JIMENO MARTIN, L. y GONZALEZ PONCE, R. 1984. Fertilidad de los suelos de secano. Estudio agrobiológico de la Provincia de Toledo. Inst. Edafol. y Biol. Veg. (C.S.I.C.) Madrid e Inst. Prov. de Invest. y Estud. Toled. (I.P.I.E.T.). Toledo. 3: 191-261.
- LOPEZ-FANDO, C. y BELLO, A. 1987. Finca experimental La Higuera. Inst. Edafol. y Biol. Veg. (C.S.I.C.). Madrid. 54 p.
- MONTURIOL RODRIGUEZ, F. 1984. Suelos. Estudio agrobiológico de la provincia de Toledo. Inst. Edafol. y Biol. Veg. (I.P.I.E.T.). Toledo 1: 18-146.
- MUNSELL. 1954. Book of color. Baltimore. Maryland. U.S.A. 7 tablas de color para suelos.
- ROQUERO DE LABURU, C. y ONTANON SANCHEZ, J.M. 1966. Transaction. Une forme d'accumulation des carbonates calciques et magnesiques en bandes horizontales et "grillages", sous climat semiaride mediterraneen. Conference Mediterranean Soils. 465-471.
- TORRENT, J. 1975. Génesis de un suelo desarrollado en una arcosa al sur de la provincia de Madrid. An. Edafol. y Agrobiol. Inst. Edafol. y Biol. Veg. (C.S.I.C.). Madrid. 667-686.
- VINK, A.P.A. 1963. Aerials photographs and the soils sciences. U.N.E.S.C.O. PARIS.

7. CAPACIDAD DE USO AGRICOLA DE LOS SUELOS COMARCALES

7.1 INTRODUCCION

"En la Ciencia del Suelo, cuando hablamos de Capacidad de Uso intentamos establecer la vocación equilibrada de una determinada unidad cartográfica, atendiendo a las características del suelo y del resto de los componentes ecológicos. Al conjunto de estas características se le denomina aptitud, siempre en relación con una actividad dada, y a las limitaciones que restringen una utilización determinada se las define como fragilidad" (Sánchez y cols. 1984).

El concepto de capacidad de uso (Land capability), tiene su origen en el sistema elaborado en EE.UU. por el Soil Conservation Service (Klingebiel y Montgomery, 1961) y se refiere fundamentalmente a la interpretación de las características y cualidades del suelo con tendencia a su posible utilización.

Un mapa de capacidad de uso del suelo debe estar basado en un mapa de suelos levantado previamente y en el que la mayor unidad de suelo no exceda de la serie o también, lógicamente, del tipo o de la fase.

Sería de gran utilidad para el agricultor la capacidad del suelo referida a los dos últimos niveles citados anteriormente (tipo o fase), pero la escala de nuestro trabajo (1:100.000), sólo permite la proximidad a la primera de ellas, la serie, o a su concepto equivalente como son las asociaciones de tipos de suelo que hemos separado cartográficamente.

Por lo tanto, una vez establecida por nosotros la tipología de los suelos que componen el solar comarcal y la delimitación de los mismos mediante una cartografía previa, creemos conveniente establecer para cada asociación una evaluación que refleje su aptitud o capacidad de uso desde el punto de vista agrícola.

Dicha evaluación permite que los suelos cultivables se agrupen de acuerdo con sus aptitudes y limitaciones, características relacionadas con la producción continua de los cultivos, siempre que no requieran condicio-

nes o tratamientos específicos. En otras palabras, los suelos se consideran en sus actuales condiciones y no en aquellas a las que se han llevado a causa de su mala utilización.

Para el Soil Conservation Service, la clasificación de Capacidad de Uso es una clasificación interpretativa que se basa en los efectos combinados del clima y de las características permanentes del suelo, en sus riesgos de destrucción, en sus limitaciones de uso, en su capacidad productiva y en las necesidades de explotación del mismo.

7.2 METODOLOGIA

La metodología a utilizar en este estudio es la realizada por Sánchez Díaz y cols., publicada en el I Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo (1984). En ella recoge las modificaciones descritas por McRae y Burnham (1981) en relación a la clasificación original de Klingebiel y Montgomery (1961). Estas modificaciones son las siguientes:

- Cambio en el nº de Clases: se reduce al nº de Clases de ocho a cinco (A, B, C, D y E), con la misma denominación que la adaptación portuguesa⁽¹⁾ (Mº da Economia, 1965).
- Consideraciones de diferentes factores limitantes: se amplían éstos, de cuatro (e,s,h,c) a nueve (e,p,x,r,s,f,q,h,c).
- Se cuantifican los factores limitantes.
- Se modifican algunos principios básicos, definiéndose las características primarias, las limitaciones mayores y las limitaciones menores.

La aplicación de esta metodología tiene que ir precedida siempre de un estudio edafológico de la zona a clasificar, con su cartografía correspondiente.

Como el mapa de suelos que sirve de base al de Capacidad de Uso representa por razones de escala unidades algo heterogéneas (asociaciones de tipos), hay que considerar unidades de capacidad de uso lo suficientemente amplias para que abarquen la mayor parte de las variables que esas unidades-suelo presentan. Por ello, las unidades fundamentales habrán de ser: Clases y Subclases.

Las Clases son agrupaciones de suelos que presentan el mismo grado de limitaciones y/o riesgos de destrucción semejantes que afectan a su uso durante un largo período de tiempo. Las bases de diferenciación de las Clases son las limitaciones resultantes del suelo y del clima en relación al uso, explotación y productividad del mismo.

7.3 CLASES DE CAPACIDAD DE USO

Para la separación y definición de las Clases se consideran diversos niveles de explotación del suelo, niveles indicadores del grado de limitaciones y que corresponden poco más o menos a una realidad del aprovechamiento histórico de los mismos.

Así se consideran:

Uso agrícola

- cultivo intensivo
- cultivo moderadamente intensivo
- cultivo poco intensivo o extensivo

Uso no agrícola

- pastos permanentes
- explotación de monte bajo
- explotación forestal con pocas o muchas limitaciones
- vegetación natural o de protección
- usos urbanos e industriales... etc

Las cinco Clases de capacidad de uso se denominan con las cinco primeras mayúsculas: A, B, C, D y E.

Los suelos pertenecientes a las tres primeras Clases A, B y C son susceptibles de utilización agrícola u otra utilización. Los de las Clases D y E no son, normalmente, susceptibles de utilización agrícola.

De A hacia E aumenta el número y/o el grado de limitaciones de utilización y los riesgos de destrucción del suelo.

De A hacia C disminuye el número de cultivos que es posible cultivar y las respuestas a la explotación del suelo son cada vez menos favorables.

Los suelos incluidos en D no son normalmente susceptibles de utilización agrícola durante muchos años, sin embargo lo podrán ser en casos excepcionales y durante períodos cortos: los suelos de esta clase

pueden, sin grandes riesgos, ser usados para pastos, explotaciones de monte bajo y monte alto.

Los suelos incluidos en E son apenas susceptibles de explotación forestal y con muchas restricciones, más propios para bosque de protección y recuperación de la vegetación natural.

A continuación detallamos las características principales de cada Clase:

CLASE A

Suelos con capacidad de uso muy elevada.

Pocas o ninguna limitaciones.

Sin riesgos de erosión o con riesgos ligeros.

Susceptibles de utilización agrícola intensiva.

Otras utilidades.

Incluye suelos:

- con elevada o moderada capacidad productiva.
- de espesor efectivo mediano o grande (más de 80 cm).
- con escasa o moderada erosionabilidad: tasa de pérdida inferior a 10 Tm/Ha/año (U.S.L.E.).
- llanos o con pendientes suaves o moderadas (del 0 al 8%).
- bien o moderadamente dotados de elementos nutritivos o que reaccionan favorablemente al uso de fertilizantes.
- con un clima que permita una reserva de agua, en general elevada, aunque puede ser deficiente durante la mayor parte de la estación seca. La capacidad de agua utilizable es, en general, elevada: los cultivos durante el período otoño-primavera no están afectados por deficiencia de agua en el suelo o apenas solo ocasionalmente.
- bien drenados y no sujetos a inundaciones o si ocurren, sólo ocasionalmente, de modo que los cultivos sean raramente afectados por un exceso de agua en el suelo.
- sin elementos groseros (<40%), ni afloramientos rocosos (<2%), o con porcentajes de tales elementos que no afecten a su utilización ni al uso de maquinaria agrícola.

- salinidad inferior a 2 mmhos/cm. No alcalinidad.
- libre de heladas o solamente afectado en los meses de diciembre a febrero, sin que influyan profundamente en el rendimiento de los cultivos.
- textura equilibrada. Se puede admitir como ligera limitación el que presente la estructura un poco desfavorable o cierta dificultad para ser trabajados (temperos cortos).

A estas propiedades que califican a la clase A se les denomina características primarias.

CLASE B

Suelos con capacidad de uso elevada.

Limitaciones moderadas.

Riesgos de erosión moderados.

Susceptibles de utilización agrícola moderadamente intensiva y de otras utilidades.

Presenta mayor número de limitaciones y de restricciones que los suelos de la clase A y necesitan una explotación más cuidadosa, incluyendo prácticas de conservación más intensivas. El número de cultivos que pueden realizarse es, en principio, más reducido que en A, así como el número de alternativas para su utilización.

Las principales limitaciones pueden resultar de cualquiera de los siguientes factores:

- espesor efectivo reducido (nunca inferior a 35 cms).
- riesgos de erosión moderados, exigiendo prácticas de defensa más intensivas que en A.
- pendientes moderadamente acentuadas (hasta el 15%).
- mediana a baja fertilidad, o reacción menos favorable al uso de fertilizantes.
- deficiencia de agua durante el período seco estival; durante el período otoño-primavera los cultivos son frecuentemente afectados por deficiencias de agua en el suelo, lo que resulta de una capacidad de agua utilizable mediana o baja.

- exceso de agua en el suelo, resultante de un drenaje insuficiente o de probables inundaciones, que afecta algunas veces a los cultivos.
- cantidad variable de afloramientos rocosos o de elementos groseros, limitando su utilización por afectar, aunque no impedir, el uso de maquinaria.
- ligera salinidad y/o alcalinidad que afecta, pero no impide, los cultivos poco sensibles.

CLASE C

Suelos con mediana capacidad de uso.

Limitaciones acentuadas.

Riesgos de erosión elevados.

Susceptibles de utilización agrícola poco intensiva y de otras utilidades.

El número de limitaciones y restricciones de uso es mayor que en la clase B, necesitando una explotación todavía más cuidadosa o de prácticas de conservación más complejas. El número de cultivos y de rotaciones es también, en principio, más reducido.

Las principales limitaciones pueden resultar de cualquiera de los siguientes factores:

- reducido espesor efectivo (nunca inferior a 25 cms).
- severos riesgos de erosión.
- severos efectos de la erosión.
- pendientes acentuadas (hasta el 25%).
- baja fertilidad de difícil corrección o reacción muy poco favorable al uso de fertilizantes.
- deficiencia de agua durante el período seco estival: durante el período otoño-primavera los cultivos son muy frecuentemente afectados por deficiencias de agua en el suelo, lo que resulta de una capacidad de agua utilizable muy baja.
- exceso de agua en suelo, resultante de un drenaje imperfecto o de inundaciones frecuentes (pero solo en determinada época del año), afectando muy frecuentemente a los cultivos.

- cantidad variable de elementos groseros o de afloramientos rocosos, limitando su utilización hasta impedir el uso de maquinaria.
- moderada salinidad o alcalinidad; los cultivos más sensibles son muy afectados; prácticamente, sólo los cultivos muy resistentes son susceptibles de ser aprovechados.

CLASE D

Suelos con baja capacidad de uso.

Limitaciones severas.

Riesgos de erosión, de elevados a muy elevados.

No susceptibles de utilización agrícola, salvo casos muy especiales.

Pocas o moderadas limitaciones para pastos, explotación de monte bajo y explotación forestal.

Las limitaciones que presentan restringen el número de cultivos, no siendo prácticamente viable la agricultura; sólo en casos excepcionales y en condiciones especiales pueden ser cultivados durante periodos no muy largos, pero siempre sujetos a grandes restricciones.

Las principales limitaciones pueden resultar de cualquiera de los siguientes factores:

- espesor efectivo muy reducido (nunca inferior a 15 cm).
- riesgos de erosión, de elevados a muy elevados.
- pendientes acentuadas o muy acentuadas.
- deficiencias de agua durante el periodo seco estival; durante el periodo otoño-primavera, sólo ocasionalmente el agua del suelo es suficiente para los cultivos; los suelos presentan una cantidad de agua utilizable muy baja.
- exceso de agua durante gran parte del año o todo el año que impide o limita mucho su utilización agrícola, pero no impidiendo o limitando poco su utilización como pastos, explotación de monte bajo o explotación forestal; el exceso de agua puede resultar de un drenaje pobre o de inundaciones frecuentes y de distribución irregular.

- gran cantidad de elementos groseros o afloramientos rocosos que limitan mucho la utilización del suelo, por impedir el uso de maquinaria pesada y dificultar el uso de la ligera.
- moderada a elevada salinidad y/o alcalinidad; no son posibles los cultivos sensibles y los resistentes son muy afectados pero no totalmente impedidos.

CLASE E

Suelos con capacidad de uso muy baja.

Limitaciones muy severas.

Riesgos de erosión muy elevados.

No susceptible de uso agrícola.

Severas a muy severas limitaciones para pastos, explotación de monte bajo y explotación forestal.

En muchos casos, el suelo no es susceptible de ninguna utilización económica; en estos casos puede destinarse a vegetación natural o floresta de protección o de recuperación.

Las principales limitaciones pueden resultar de cualquiera de los siguientes factores:

- espesor efectivo excepcionalmente reducido (inferior a 15 cm).
- riesgos de erosión muy elevados.
- efectos de erosión de severos a muy severos.
- pendientes muy acentuadas.
- deficiencia de agua durante prácticamente todo el año, con excepción de los periodos de lluvias.
- exceso de agua durante gran parte o todo el año, limitando muy severamente o incluso impidiendo su aprovechamiento como pastos o explotaciones forestales; el exceso de agua puede resultar de un nivel freático superficial (drenaje muy pobre), o de inundaciones muy frecuentes y de distribución irregular.
- afloramientos rocosos o elementos groseros en tal porcentaje que limitan mucho e incluso impiden cualquier utilización del suelo.
- elevada salinidad o alcalinidad; sólo la vegetación natural muy resistente consigue vegetar.

7.4 SUBCLASES DE CAPACIDAD DE USO

Se define la Subclase como "el conjunto de suelos de una misma Clase que presentan la misma limitación mayor o el mismo riesgo de destrucción"; se la representa por una letra minúscula.

Se define limitación mayor como "la propiedad del suelo y/o de su entorno desfavorable para un uso determinado", siendo su orden de prelación el siguiente: erosión (e), pendiente (p), espesor efectivo (x), afloramientos rocosos (r), salinidad (s), características físicas (f), características químicas (q), exceso de agua (h) y clima (c).

Erosión (e): bajo este término, el cual hace referencia a la erosión hídrica, se engloba el conjunto de procesos erosivos que traen consigo la degradación del suelo. Es un factor muy importante, al cual se ha dedicado una especial atención, ya que por sí solo forma parte del código que define a la unidad cartográfica básica.

Dentro del concepto de erosión podemos distinguir:

- Grado de erosión: denominado también "erosión actual". Responde a la valoración y cuantificación de aquellos parámetros que tienen una acción directa sobre la degradación de los suelos y que se recogen en la ecuación U.S.L.E. (Wischnmeier y Smith 1978)⁽²⁾. Los valores de esta ecuación, referentes a nuestra comarca, han sido proporcionados por I.C.O.N.A. (1987) y se representan en el mapa de la figura 44. Posteriormente hemos hecho la adaptación a la metodología de Sánchez y cols. (1984), de las clases y grados de erosión, quedando de la siguiente manera:

CUADRO 62. Clases y grado de erosión

<u>Clase</u>	<u>Tm/Ha/año</u>	<u>Grado</u>
1	0 - 5	muy débil
2	5 - 12	débil
3	12 - 25	moderado
3	25 - 50	moderado
4	50 -100	alto
5	100 -200*	muy alto
0	>200	irreversiblemente erosionado

* No se dan en la comarca

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)

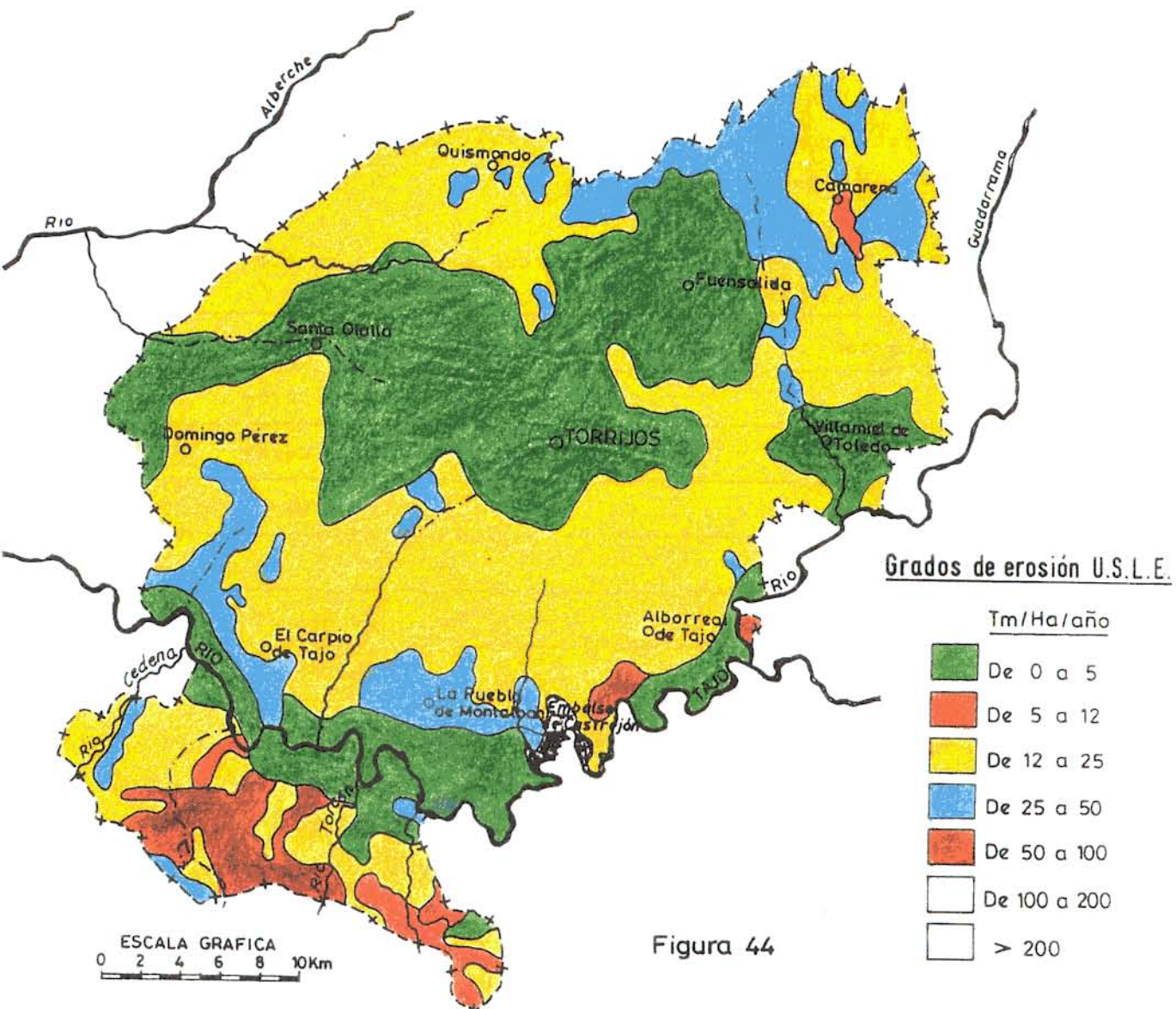


Figura 44

- Forma de erosión: responde a la morfología en que se traducen los procesos erosivos. La forma de erosión adquiere gran importancia al establecer los posibles impedimentos físicos para una determinada práctica agraria y la utilización de un cierto tipo de maquinaria.

El desarrollo de la erosión se inicia con la escorrentia superficial (laminar), formación de surcos, cárcavas, desarrollo de barrancos y por último, desplazamientos en masa. Estos procesos se recogen mediante los símbolos: L (laminar), S (surcos), C (cárcavas), B (barrancos) y D (desplazamientos en masa). Se indica si esta morfología tiene lugar en parte, si es frecuente o si se da en toda la unidad, indicándose por los números 1, 2 y 3 respectivamente.

CUADRO 63. Clases y subclases de capacidad de uso atendiendo a la limitación "e"

Forma/grado	1	2	3	4	5	0
L ₁	A	Be	Ce	De	De/Ee	Ee
L ₃ S ₂ C ₁	Be	Be	Ce	De	De/Ee	Ee
S ₂ /S ₃ C ₁ B ₁	-	Ce	Ce	De	De/Ee	Ee
C ₂ /C ₃ B ₁ D ₁	-	-	De	De	Ee	Ee
B ₂ /B ₃ D ₂ /D ₃	-	-	-	Ee	Ee	Ee

En función del grado y de la forma, se establecen las diferentes clases y subclases por combinación de ambos (cuadro 63). Por ejemplo, una unidad que presente la leyenda de erosión L₃S₂C₁ y grado 1 corresponde a la subclase Be; sin embargo, otra unidad con la misma morfología pero de grado 4, pertenece a la subclase De.

Pendiente (p): para la mayor parte de las clasificaciones de capacidad de uso constituye un parámetro fundamental, siendo para nosotros el segundo en importancia después de la erosión. Se establecen los siguientes rangos de pendiente que determinan las subclases de capacidad de uso:

<u>Pendiente</u>	<u>Subclase</u>	<u>Pendiente</u>	<u>Subclase</u>
8 - 15%	Bp	25 - 45%	Dp
15 - 25%	Cp	más de 45%	Ep

Es importante señalar el valor diferente que Sánchez y cols. dan al ángulo de la pendiente respecto a otras metodologías, en las que este valor directamente define la subclase "e" de erosión. Para ellos, el ángulo de la pendiente tiene doble utilidad: por un lado, como determinante de la subclase "p" y por otro, es un parámetro más para el cálculo del grado de erosión (USLE) sin que, por ello, una determinada pendiente indique necesariamente que la unidad a la que representa pertenece a la subclase "e".

Espesor (x): se define como espesor efectivo "la profundidad del suelo que puede proporcionar un medio adecuado para el desarrollo de las raíces, retener el agua disponible y suministrar los nutrientes existentes".

Se consideran tres casos:

- el espesor efectivo es menor que la profundidad del suelo: presencia de horizontes que impiden o dificultan el enraizamiento (horizontes petrocálcicos, horizontes argílicos, ... etc).
- el espesor efectivo coincide con la profundidad del suelo.
- el espesor efectivo es mayor que la profundidad del perfil: el material geológico permite el enraizamiento.

Establecemos los rangos siguientes y las subclases a que corresponden:

<u>Espesor (cm)</u>	<u>Subclase</u>	<u>Espesor (cm)</u>	<u>Subclase</u>
40 - 80	Bx	10 - 30 y variable ...	Dx
30 - 40	Cx	< 10 y variable ...	Ex

Afloramientos rocosos (r): a nivel de unidad de capacidad de uso, este factor va acompañado de la pedregosidad. Los rangos como limitación mayor son los siguientes:

<u>Afloramiento</u>	<u>Subclase</u>	<u>Afloramiento</u>	<u>Subclase</u>
2 - 10%	Br	25 - 50%	Dr
10 - 25%	Cr	más de 50%	Er

Salinidad (s): la presencia de sales solubles en la pasta saturada puede constituir, a partir de determinados límites, un factor limitante del uso de una unidad cartográfica. Los rangos establecidos son los siguiente:

<u>Subclase</u>	<u>Rangos</u>
Bs	2 - 4 mmhos/cm: ligera salinidad
Cs	4 - 8 mmhos/cm: los cultivos muy sensibles son afectados
Ds	8 -16 mmhos/cm: saladares, solo vegetación natural.
Es	más de 16 mmhos/cm: salinas

Propiedades físicas (f): bajo esta denominación se incluye la textura del suelo y la estabilidad estructural como características físicas más importantes. En la clasificación americana forma parte de las limitaciones en la zona radicular (s).

Su correspondencia con las subclases es la siguiente:

<u>Subclase</u>	<u>Textura</u>	<u>Permeabilidad</u>	<u>Estabilidad estructural</u>
Bf	Poco equilibrada	moderada	5 - 15%
Cf,Df,Ef	Una fracción dominante	deficiente	<5%

Propiedades químicas(q): en este grupo se valora el contenido en materia orgánica, carbonatos, caliza activa, capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.) y pH. Solamente se considera limitación mayor cuando todas estas propiedades están dentro de los rangos establecidos. En las clases D y E, únicamente se considera como limitante el contenido en carbonatos mayor del 50%.

<u>Subclase</u>	<u>M.O.%</u>	<u>Carbonatos</u>	<u>Caliza activa</u>	<u>C.I.C.</u>	<u>pH</u>
Bq	1 - 2	10 - 30%	7 - 15%	10-20 m.e.	5,5 - 8,5
Cq	<1	30 - 50%	15 - 25%	< 10 m.e.	5,5 - 8,5

Exceso de agua (h): Incluye suelos en los que el exceso de agua constituye el principal factor limitante de su utilización o es condicionador de los riesgos a que el suelo está sujeto.

Un drenaje pobre, resultante lo mismo de una permeabilidad lenta que de un nivel freático elevado, y la frecuencia de inundaciones, son los principales factores determinantes de un exceso de agua en el suelo.

Sánchez y cols. (1984) clasifican al exceso de agua como pequeño o moderado en las subclases Bh y Ch. Las clases D y E admiten que este exceso sea grande.

Clima (c): Únicamente aparece como limitación mayor en las subclases Bc y Cc. Se establecen los rangos siguientes:

<u>Subclase</u>	<u>Tm°C</u>	<u>Pmm.</u>	<u>Período máximo de heladas</u>
Bc	12 - 16	400 - 600	Del XI al IV
Cc	<12	300 - 400	Del X al V

7.5 UNIDADES DE CAPACIDAD DE USO

Se define la UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO al "conjunto de suelos pertenecientes a una clase o subclase con idéntica limitación menor". Se representa por tres letras, las correspondientes a la clase y subclase y la tercera con el símbolo $'$ (prima), que representa a la limitación menor.

Se define limitación menor como "la propiedad desfavorable del suelo y de su entorno, potencialmente modificable, (mejorable con ciertas prácticas en el caso de las clases A, B y C), o que no constituye la limitación más importante aunque sea de carácter permanente". Las limitaciones menores coinciden prácticamente con las mayores, siendo sus diferencias más notables las siguientes:

- la erosión y el clima no se consideran limitaciones menores. No existe la e' ni la c' .
- los afloramientos rocosos se acompañan de la pedregosidad. En conjunto se representan por r' .

Las limitaciones menores mejorables coinciden, en su mayoría, con las características primarias a excepción de la erosión, pendiente y clima, cuyos valores no están sujetos a cambios con la realización de prácticas agrícolas usuales. La indicación de una determinada unidad en las clases B y C, si se realiza la mejora, no conlleva una modificación de la clase y subclase de capacidad de uso a la que pertenece sino que posibilita una mejor adecuación y aprovechamiento de cada unidad. En el caso de las

clases D y E la realización de prácticas de mejora es impensable, por lo que el término limitación menor permanente se aplica a la segunda limitación que aparece, siguiendo el orden de posibilidades establecido para las limitaciones mayores.

7.6 CONSTRUCCION DEL CODIGO DE CAPACIDAD DE USO

La construcción del Código de capacidad de uso para cada unidad cartográfica se realiza colocando, en mayúsculas, la Clase a la que pertenece dicha unidad. A continuación, en minúscula, se toma la limitación mayor (que constituye la Subclase) y por último la segunda limitación que forma la Unidad, respetando el orden de los parámetros que constituyen limitaciones.

La única observación importante, es que la clase A no presenta limitación mayor, pero sí puede tener limitación menor mejorable. Su construcción sería únicamente para las siguientes unidades: Ax' (espesor), Ar' (pedregosidad), As' (salinidad), Af' (físicas), Aq' (químicas) y Ah' (exceso de agua). Ejemplo: Dpx' sería una unidad de baja capacidad de uso, siendo su limitación mayor la pendiente y su limitación menor el espesor.

7.7 COMENTARIOS AL MAPA DE CAPACIDAD DE USO

Una vez determinada la capacidad de uso del suelo para todas y cada una de las diferentes unidades cartográficas y en la que se ha tenido en cuenta tanto el grado y forma de la erosión, la mayor o menor inclinación de la pendiente como las demás características extrínsecas e intrínsecas al medio edáfico, incluyendo el clima, se ha procedido a agrupar aquellas unidades que presentaban igual capacidad con idénticas limitaciones, resultando así un nuevo mapa en el que vienen reflejadas y delimitadas cartográficamente las distintas clases de uso, desde el punto de vista de su vocación agrícola o forestal (Fig. 45, escala 1:100.000).

A nuestro juicio, la limitación más importante que presentan la mayor parte de los suelos de la comarca es la erosión (e), debido a la poca consolidación y fácil delezabilidad de los materiales que los originan. Incluso, en las zonas llanas o de escasa pendiente, la acción del viento ayudada por el continuo laboreo a que se ve sometido el suelo, erosiona en mayor o menor grado la cubierta superficial o capa arable.

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)

MAPA DE CAPACIDAD DE USO AGRICOLA

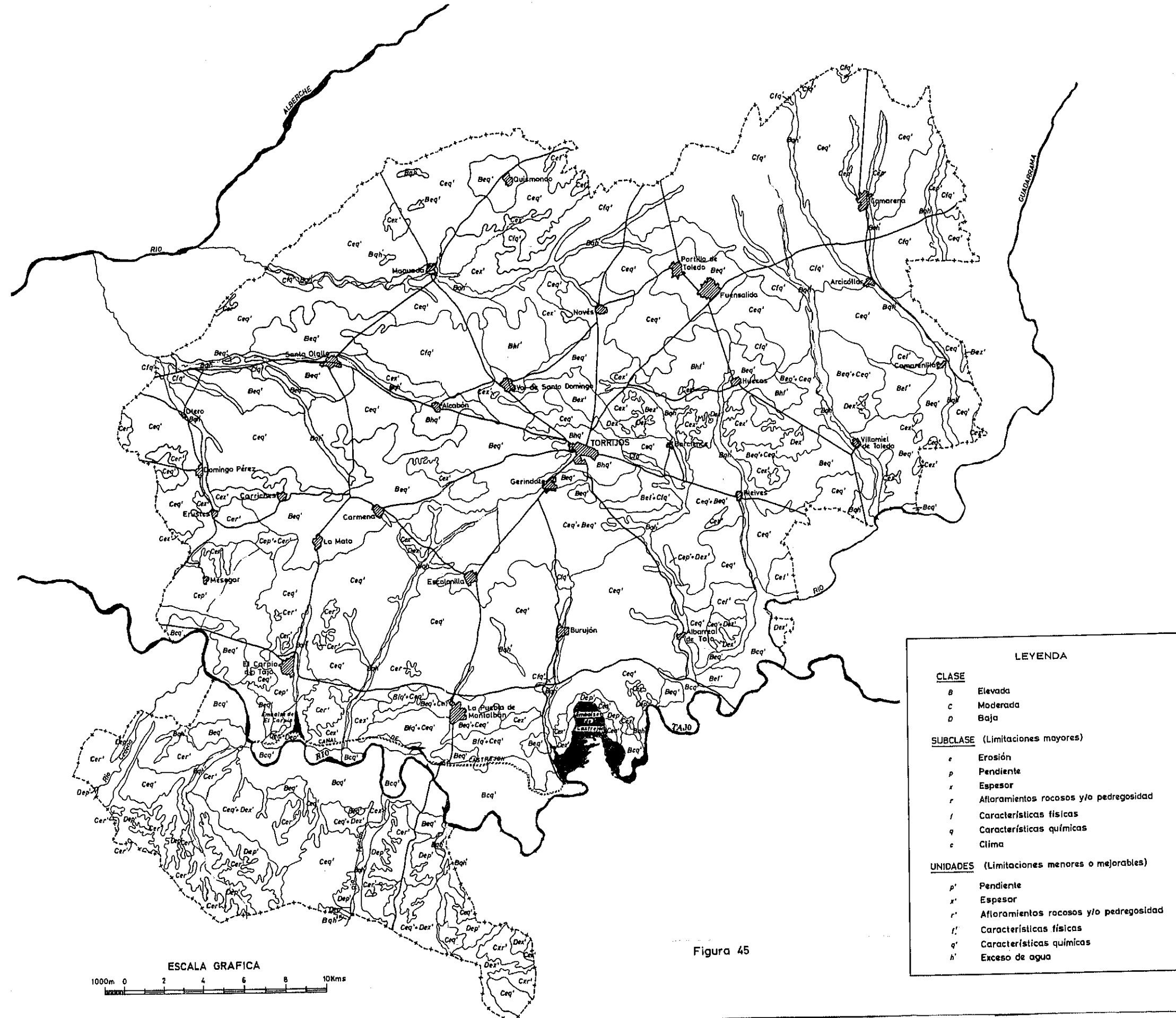


Figura 45

También hemos detectado otras limitaciones:

- en lugares donde es patente una discontinuidad litológica, como por ejemplo, arenas sobre arcillas localizadas en el área nororiental de la comarca y dedicadas a olivar y viñedo principalmente. En ellos, las raíces del cultivo son afectadas por una fracción dominante de la textura del suelo y no por una textura equilibrada. En este caso, la limitación mayor viene dada por las propiedades físicas (f).
- en el caso de las rañas y terrazas así como en las pequeñas mesetas calizas, la pedregosidad (r) y el escaso espesor del suelo (x) respectivo constituyen otras de las limitaciones a tener en cuenta aunque, para nosotros, seguiría siendo la erosión la más importante. Por ello, consideramos estas limitaciones como menores (r' , x'), al ser potencialmente modificables con ciertas prácticas culturales, como son el despedregado y las repoblaciones forestales que ayudan a frenar la erosión y a "hacer suelo".
- en las zonas algo deprimidas y con topografía llana o en las que, por sus especiales características litológicas (arcillas o margas dominantes), presentan un drenaje pobre resultante de una permeabilidad lenta o de un nivel freático cercano a la superficie, la limitación mayor viene dada por el exceso de agua (h), aunque dadas las características áridas de la zona este exceso de agua puede no significar un problema para el cultivo agrícola de secano.
- otra limitación menor muy importante que aparece en el área de estudio es la constituida por las características químicas del suelo (q'). Ya vimos en el capítulo referente a la edafología que los suelos presentaban algunas deficiencias en cuanto a materia orgánica, carbonatos o en algunos elementos químicos necesarios para el normal desarrollo de los cultivos. Al considerar estas deficiencias como potencialmente mejorables, gracias a técnicas de abonado más adecuadas que las que hoy en día son usuales en la comarca, es por lo que a ésta limitación la hemos considerado menor.

Todas estas consideraciones nos llevan a clasificar la mayor parte de los suelos comarcales dentro de la clase C, con las distintas limitaciones a las que antes hemos hecho mención, debido principalmente a dos factores limitantes, la erosión y las propiedades químicas.

Unicamente quedan encuadrados en la clase B los suelos aluviales y coluviales y los desarrollados sobre primeras terrazas que suelen presentar pocos signos de erosión, aunque alguna presenta rasgos de este fenómeno. El aluvial del Tajo sólo presenta una única limitación mayor: el clima (c), debido al riesgo de heladas que tienen los cultivos que sobre él se desarrollan y que por ello no puede clasificarse como clase A. También hemos adjudicado la misma clase a los luvisoles vérticos y algunos luvisoles cálcicos que, junto con otros similares de la comarca de La Sagra, constituyen los mejores suelos de la provincia de Toledo. Su litología, formada por arcillas y arcillas margosas, unida a una topografía llana, no presenta apenas riesgos de erosión, pudiendo ser su única limitación la lenta permeabilidad de sus horizontes, resultado de las características físicas del suelo.

La clase A, exenta de toda limitación, no existe en la comarca puesto que la metodología que adoptamos para este estudio tiene en cuenta las áreas mediterráneas costeras donde el clima, y en concreto las heladas, no representa dificultad alguna para cualquier cultivo, cosa que no sucede en Torrijos.

Tampoco existe la clase E ya que las zonas que hemos clasificado como no aptas para el cultivo agrícola, dada su excesiva pendiente y alto grado de erosionabilidad, creemos que son factibles de mejora mediante repoblación forestal gracias al carácter blando de su litología. Nos referimos a los escarpes de rañas y terrazas así como las zonas que presentan grandes cárcavas ("bad-lands") en la orilla del embalse de Castrejón, en los cuales una repoblación de pinos u otra especie forestal adaptable al medio, además de frenar la erosión y aprovecharse económicamente, aumentaría el valor ecológico de la zona. Por ello, clasificamos a estas áreas como clase D.

El cuadro 64 refleja la extensión de cada clase de capacidad de uso y su porcentaje referido al total comarcal.

CUADRO 64.

CLASE	Superficie Ha.	%
B	32.640	27,16
C	71.537	59,54
D	4.500	3,74
B+C	9.340	7,77
C+D	2.150	1,79
	<hr/> 120.167	<hr/> 100,00

Elaboración propia

7.8 CONCLUSIONES SOBRE LOS SUELOS DE LA COMARCA

Los suelos destinados al cultivo agrícola ocupan aproximadamente el 90,12% de la superficie total de la comarca, repartidos de la siguiente manera:

97.335 Ha (81,0%), suelos desarrollados sobre arcosas, arcillas y margas.

7.690 Ha (6,4%), suelos desarrollados sobre sedimentos aluviales.

3.220 Ha (2,7%), suelos desarrollados sobre sedimentos detríticos arcillo-pedregosos (rañas).

Los principales rasgos agroedáficos que presenta cada uno de estos tres grupos, se detallan a continuación:

Suelos desarrollados sobre arcosas, arcillas y margas:

- Dominio del Luvisol cálcico y órtico asociado al Cambisol y Regosol.
- Suelos suficientemente profundos para cualquier tipo de cultivo, en los que el sistema radicular se desarrolla fácilmente, penetrando incluso en la arcosa.
- No presentan ningún tipo de afloramiento rocoso que impidiera el uso de maquinaria agrícola.
- La textura de los horizontes superficiales de estos suelos es variable, oscilando entre la franco arenosa o arenosa (Regosoles) y la

franca o francolimosa (Luvisoles). Sin embargo, la textura de los horizontes argílicos varia entre arcillo-arenosa y areno-arcillosa.

- Topografía bastante regular, con pendientes comprendidas entre el 2 y el 5%, que dá lugar a un paisaje suavemente ondulado.
- Buena capacidad de aireación de la capa arable, al contrario del subsuelo que presenta cierta compactación.
- Buena permeabilidad en los horizontes superficiales y algo lenta en las capas profundas, a causa del enriquecimiento en arcilla y a la característica compacidad de la arcosa.
- Riesgos de erosión moderados que en algunos casos pueden llegar a ser severos, llegando a formar surcos o cárcavas.
- El cultivo principal en ellos es el cereal (cebada, trigo y avena), seguido del girasol. En las zonas más arenosas predomina el viñedo sobre el olivar y las que tienen grandes pendientes, al ser imposibles de cultivar, permanecen de monte bajo.
- Tienen un pH neutro o ligeramente ácido en superficie y ligeramente alcalino en profundidad.
- Contenidos muy bajos en materia orgánica y nitrógeno, y escasa actividad biológica en los horizontes superficiales. Seria conveniente aportar estos elementos mediante estercoladuras, enterrado de la paja de los cereales o enterrado en verde de leguminosas (abono sideral).
- Contenidos muy bajos en fósforo, medios en potasio, a causa de la aptitud fijadora de este ión por parte de la arcilla (illita y montmorillonita) y variables de magnesio y calcio. Este último catión presenta valores altos en los cambisoles cálcicos.
- En cuanto al complejo de cambio, la mayoría de los horizontes edáficos están saturados en bases por encima del 50%, aumentando hasta el 100% a medida que profundizamos.
- Seria conveniente labrar siguiendo las curvas de nivel, al objeto de disminuir la erosión. Igualmente seria beneficioso hacer, cada tres o cuatro años, labores de subsolado a profundidades próximas a los 50 cm, sin voltear el suelo y con arados topo, chisel, ... etc, con el fin de facilitar a las raíces la exploración de las capas más profundas. Este laboreo beneficiaría, en particular, al girasol que necesita explorar horizontes a los que no llega el cereal. Además, con esta práctica se aumentaría la permeabilidad y aireación, favorable para

ciertos cultivos como la veza que es muy sensible a la asfixia radicular.

- Generalmente, la mayoría de estos suelos presentan en sus horizontes inferiores (50-80 cm), acumulaciones o veteados de carbonato cálcico, con lo que su influencia en el cultivo es realmente escasa.

Estas características son totalmente aplicables a los suelos desarrollados sobre las arcillas o margas que constituyen, junto con su topografía llana, los mejores suelos de la comarca.

Suelos desarrollados sobre sedimentos aluviales y primeras terrazas:

- Dominio del Fluvisol cálcico asociado al Regosol cálcico.
- Al tratarse de suelos desarrollados sobre sedimentos aluviales presentan características diferentes de unos perfiles a otros pero, en conjunto y desde el punto de vista de su utilización agraria, son muy similares.
- Suelos profundos, con texturas medias en todos sus horizontes que facilitan el laboreo y la penetrabilidad de las raíces.
- Poseen buena permeabilidad y aireación, mostrando cierta actividad biológica.
- No muestran pedregosidad superficial y en el caso de que hubiera alguna, su presencia no afectaría a las labores.
- La topografía es llana, permitiendo la utilización de cualquier clase de maquinaria agrícola.
- Aunque no es frecuente, el drenaje puede verse afectado por subida del nivel freático, produciéndose encharcamientos muy localizados o inundaciones ocasionales en los niveles más próximos al lecho fluvial.
- Están, en su mayor parte, bajo régimen de regadío, siendo los cultivos más notables cebada, maíz, trigo, pimiento, tomate, guisante, patata, melón, alfalfa y frutales, entre los que destacan melocotonero, peral y albaricoquero.
- Desde el punto de vista químico poseen un pH neutro o ligeramente alcalino, niveles bajos de materia orgánica ya que el riego contribuye a su rápida mineralización y alta saturación en bases.

- Los contenidos en fósforo, potasio y magnesio oscilan de medios a altos, ya que son suelos que se abonan con más frecuencia.
- Suelos altamente productivos, gracias al riego y a cultivarse más intensivamente. Aún así debería intensificarse el abonado orgánico, proporcionando más nitrógeno al suelo, elemento determinante en los rendimientos.

Suelos desarrollados sobre sedimentos detríticos arcillo-pedregosos (rañas):

- Dominio del Luvisol cálcico-crómico asociado al Cambisol cálcico-crómico.
- Son suelos profundos ya que el sedimento no dificulta la penetrabilidad de las raíces.
- Las texturas superficiales varía de franco-arcillosas a limoarcillosas, siendo arcillosas las de los horizontes subyacentes.
- La topografía es llana, conservándose así en los enclaves situados al Oeste de la comarca, mientras que en el enclave que se halla sobre los sedimentos cretácicos se encuentra más alterada a causa de la erosión. Es favorable en cuanto a la mecanización.
- Consecuencia de lo anterior los riesgos de erosión son ligeros en la zona Oeste y moderados en la zona del afloramiento cretácico.
- El factor físico más negativo en los suelos desarrollados sobre raña es su posibilidad de encharcamiento en los años muy lluviosos, a causa de la textura arcillosa que les hace poco permeables y a la horizontalidad de formas. En el caso de la raña comarcal, el problema de la impermeabilidad decrece debido a los horizontes carbonatados que aparecen en profundidad y que facilitan el drenaje.
- La superficie aparece cubierta con pedregosidad de cuarcitas, que no dificulta el laboreo agrícola y evita la evaporación en los períodos de sequía. A su vez, esta pedregosidad aparece mezclada con trozos de caliche sacados a la superficie por las labores, que calcifican secundariamente al suelo.
- Su vocación es netamente cerealista, en régimen de secano. Aparecen algunos campos de olivar.
- Tienen un pH neutro, bajo contenido en materia orgánica y en nitró-

geno. Igualmente el fósforo y el potasio presentan niveles de medios a bajos.

- La capacidad de intercambio catiónico es alta, presentando saturado el complejo de cambio.
- A pesar de las limitaciones físicas y químicas que presentan estos suelos son capaces de ofrecer altos rendimientos, siempre que las precipitaciones sean normales y reciban elevadas aportaciones de fertilizantes.

En lo referente a la Capacidad de uso de los suelos, el territorio comarcal presenta un elevado porcentaje de los mismos (59,54% de la superficie), con mediana capacidad de uso (clase C) para una agricultura de secano, con limitaciones derivadas de unos riesgos de erosión entre moderados y elevados (de 12 a 50 Tm/Ha/año), fuera ya del máximo tolerable para esta clase de suelos. Aún así, debido a su textura arcillo arenosa, tienen gran poder de retención para la humedad, factor favorable que ayuda a los cultivos a completar su ciclo.

Otro porcentaje más pequeño de los suelos (27,16% de la superficie), presentan escasos riesgos de erosión (menos de 12 Tm/Ha/año), topografía llana, texturas más equilibradas con tendencia a fuertes, gran profundidad y elevado poder retentivo para el agua de lluvia, los cuales constituyen, junto con los aluviales de la vega del Tajo y algunos coluviales de sus afluentes en los que se implantan cultivos de regadío, los mejores suelos de la comarca.

Por todo ello podemos decir que conllevan una elevada capacidad de uso, quedando clasificados como clase B. En ellos se puede producir gran número de cultivos diferentes, tanto en secano como en regadío, aunque el lento drenaje de algunos de ellos a causa de su elevado contenido en arcilla puede crear alguna dificultad de aireación a las raíces de las plantas en determinadas épocas, sin que ello represente una limitación al cultivo.

Un pequeño porcentaje del territorio (3,74%), son suelos de escaso a nulo valor agrícola con baja capacidad de uso (clase D) y riesgos de

erosión variables, entre elevados y muy elevados (50 a 100 Tm/Ha año). Su aptitud presenta pocas o moderadas limitaciones para pastos y explotación de monte bajo, aunque ninguna limitación en cuanto a aprovechamiento forestal.

El resto lo constituyen áreas en las que aparecen mezcladas dos clases de capacidad de uso, (B+C) y (C+D), siendo su aptitud o aprovechamiento agrícola intermedio entre los correspondientes a las dos clases que comprenden, es decir, de moderada a elevada capacidad de uso en la primera y de moderada a baja capacidad de uso en la segunda.

En resumen, podemos afirmar que la mayoría de los suelos de la comarca son factibles de sustentar y producir una gran diversidad de cultivos, siempre que sean trabajados y abonados adecuadamente, dadas sus características extrínsecas e intrínsecas (paisaje, pendiente, pH, textura, ...etc) favorables, en su mayor parte, a una dedicación agrícola. Es decir, el suelo, como soporte físico y nutricional, no constituye un factor limitativo al cultivo agrícola.

7.8.1 Algunas recomendaciones para la mejora de su fertilidad

Aunque el tema es muy amplio y requiere, además, la aportación de gran número de datos analíticos para poder recomendar dosis de abonado, tema que se aparta bastante del objetivo de este estudio, hemos creído oportuno el completar este capítulo dedicado a los suelos con unas recomendaciones respecto a la mejora de su fertilidad que creemos conveniente, sobre todo, para el secano comarcal.

Ya nos hemos referido a la mejora que supone el enterrado de la paja de los cereales, que aporta materia orgánica, influye sobre la estructura de los agregados y restituye al suelo el potasio fijado en el tallo por la planta. Pues bien, junto al enterrado de la paja sería conveniente aportar un fertilizante nitrogenado, ya que la descomposición de aquella se lleva a cabo a expensas del nitrógeno mineral que hay en el suelo, con lo que se evitaría el agotamiento de las reservas del mismo.

Este aporte nitrogenado debe llevarse a cabo en forma amoniacal dado que los microorganismos que actúan en la descomposición de la paja prefieren esta forma de nitrógeno.

La cantidad de nitrógeno a aportar al terreno varía, según diversos autores, entre los 40 y 80 Kg por tonelada de paja.

Dentro de la comarca es frecuente, en las rotaciones, el empleo de la veza como planta forrajera. Nosotros añadiremos que dicha leguminosa constituye un excelente abono enterrándola en verde, ya que aporta nitrógeno al suelo. Lo mismo sucede con la alfalfa de secano que, aunque no es muy utilizada en la comarca, podría ser un cultivo interesante para introducir en la rotación, pues además de su aprovechamiento es un cultivo mejorante de la fertilidad del suelo.

Las deficiencias en fósforo se pueden paliar mediante un aporte previo a la siembra, de forma que se sature el suelo de este elemento y pueda tener efectos residuales a lo largo de la rotación de cultivos. La cuantía de este aporte puede oscilar alrededor de 150 Kg/Ha de P_2O_5 , con lo cual bastaría un abonado de conservación en dosis posteriores, según las necesidades del cultivo introducido en la rotación.

Las reservas de potasio son algo escasas pero, dado que el tipo de arcilla dominante es una mezcla de illita-montmorillonita, arcilla no fijadora y fijadora de potasio respectivamente, no se prevé que vaya a ocurrir una intensa fijación del ión potasio cuando éste se agregue al suelo en forma de fertilizante; sin embargo, si convendrá aplicar niveles adecuados del mismo en los diferentes cultivos de la rotación, a fin de elevar los valores de potasio potencialmente cambiante y el existente en la solución del suelo, sobre todo para que las aplicaciones de nitrógeno y fósforo sean más eficaces.

La zona noreste de la comarca se destaca por estar dedicada, en su mayor parte, al cultivo de la vid. Las recomendaciones de fertilización pueden variar mucho según las necesidades de la plantación, en función de la poda que se practique y de las producciones que se obtengan.

Al no ser estos suelos altamente calizos, el nitrógeno, que es el elemento nutritivo que más influye en el desarrollo vegetativo y que da vigor a la cepa reflejándose todo ello en la producción final, debe aportarse en forma de nitrato amónico o nitrato amónico-cálcico y no emplear el sulfato amónico que acidifica el suelo.

El fósforo actúa favorablemente sobre el desarrollo radicular, la floración y el cuajado de los frutos, evitando el corrimiento de las flores. El bajo contenido de este elemento en el suelo hace que haya que forzar la dosis para equilibrar las necesidades de la planta en macronutrientes y obtener la mayor eficacia de la fertilización nitrogenada. Serían recomendables dosis de 500 Kg/Ha de superfosfato del 18% de riqueza en P_2O_5 .

Respecto al potasio, la vid es muy exigente en este elemento, siendo éste muy influyente en la calidad del mosto por aumentar su riqueza en azúcar. Por otra parte el potasio da a la cepa una mayor resistencia contra las enfermedades criptogámicas, heladas y sequía. Por todo ello, debemos tener muy en cuenta el aporte de este elemento al suelo.

Dada la alta capacidad de fijación que la montmorillonita ejerce sobre este ión, será preciso saturar el complejo absorbente del suelo para lograr efectos duraderos sobre el cultivo, aplicando dosis de 80-100 Kg/Ha de sulfato potásico, siendo este abono el más aconsejable para la vid.

También el abonado orgánico es muy recomendable para la viña por ser un gran mejorador de las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo. Son convenientes estercoladuras de 10 a 12.000 Kg/Ha cada tres o cuatro años.

Como se ha visto, los niveles de magnesio en los suelos dedicados a la vid dentro de la comarca, o sea, en los regosoles, son más bien bajos. Esta carencia hace que puedan aparecer en las hojas de las cepas síntomas de deficiencia que serán más frecuentes en las épocas de sequía, manifestándose en forma de clorosis. En tal caso habrá que tratar el suelo con sulfato magnésico (SO_4Mg), a razón de 300-800 Kg/Ha según sea la intensidad de la carencia.

7.9 NOTAS

1. Esta reducción en el número de clases fué también utilizada por el Inst. de Edafología y Biología Vegetal (C.S.I.C.) y el Minist. de la Vivienda (C.O.P.L.A.C.O.) en el trabajo: "Metodología para la cartografía y capacidad de uso del suelo de la subregión de Madrid". Documento nº 1. 113 p. Madrid, 1974.
2. El procedimiento adoptado para cuantificar la erosión hídrica en los suelos es la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (U.S.L.E.), creada por Wischmeier y Smith (1978), en la cual se evalúan los factores implicados en las pérdidas de suelo por erosión laminar y regueros. Queda expresada según la siguiente fórmula:

$$A = R.K.L.S.C.P.$$

donde:

- A = pérdida media anual del suelo en Tm/Ha/año.
- R = factor de erosión pluvial; mide la fuerza erosiva de una cantidad de lluvia determinada .
- K = factor de erosionabilidad del suelo; valora la erosión para un suelo determinado en barbecho continuo, con una pendiente y una longitud de declive determinada . En él intervienen la textura, permeabilidad del perfil, materia orgánica y granulometría (estructura).
- L = factor longitudinal del declive; relación entre la pérdida para una longitud determinada y la de una longitud de 22,1 m del mismo tipo de suelo .
- S = factor ángulo de la pendiente; relación entre la pérdida de suelo para una pendiente determinada y la de una pendiente del 9% del mismo tipo de suelo .
- C = factor cultivo y ordenación; relación entre las pérdidas de suelo en un terreno cultivado en condiciones específicas y las correspondientes a ese suelo en barbecho continuo .
- P = factor prácticas de conservación del suelo; relación entre las pérdidas de suelo con cultivo a nivel, fajas y/o terrazas y las correspondientes a un cultivo en surcos, según la pendiente .

Según los autores antes citados, pérdidas de 12,5 Tm/Ha/año son admisibles como máximo en un suelo profundo, de textura media, permeabilidad moderada y con un subsuelo favorable a la vida de las plantas.

En suelos agrícolas, poco profundos y arenosos, son valores admisibles hasta 4-6 Tm/Ha/año y hasta 6-8 Tm/Ha/año en los arenos-arcillosos.

7.10 BIBLIOGRAFIA

- KLINGEBIEL, A.A. and MONTGOMERY, P. 1961 . Land Capability Classification. U.S. Dep. of Agri. Soil Conservation Service. Handbook 210. Washington. D.C.
- McRAE, S.G. y BURNHAM, C.P. 1981 . Land evaluation. Clarendon Press. Oxford.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. I.C.O.N.A. 1987. Mapas de estados erosivos. Cuenca hidrográfica del Tago. Memoria y 4 mapas. Madrid. 71 p.
- MINISTERIO DA ECONOMIA. 1965. Carta de capacidade de uso do Solo de Portugal. Secretaria de Estado de Agricultura. Serviço de Reconhecimento y Ordenamiento Agrario. 5ª edición. Lisboa.
- SANCHEZ, J. RUBIO, J.L. MARTINEZ, V. y ANTOLIN, C. 1984. Metodología de Capacidad de Uso de los Suelos para la Cuenca Mediterránea. I Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo. Madrid. II: 837-848.
- WISCHMEIER, W.H. and SMITH, D.D. 1978. Predicting rainfall erosion losses, a guide to conservation planning . Agriculture Handbook nº 537 U.S. Dep. of Agric. Washington D.C. 58 p.

8. VEGETACION

8.1 INTRODUCCION

Aunque las áreas de vegetación natural que actualmente se encuentran en nuestra zona de estudio son bastante escasas, ya que casi la totalidad del territorio ha sido roturado para su puesta en cultivo, creemos de gran importancia el estudio de este aspecto biogeográfico que unido a los otros como son el climático y edáfico nos permita conocer, a modo de síntesis geográfica, el paisaje que caracteriza hoy a la comarca y estudiando además la vegetación potencial de la misma, el paisaje que la pudo caracterizar en el pasado antes de que la influencia humana se dejara sentir sobre él.

8.2 VEGETACION ACTUAL DE LA COMARCA

Sabemos que, a lo largo del tiempo, la continua creación de campos de cultivo no sólo ha provocado el desmantelamiento del antiguo bosque de encinas, sino que también ha degradado el matorral sustituto de aquél, para quedar actualmente y salvo algunas excepciones en arbustos o pies de encinas diseminados por la campiña, acompañados de algunos matorrales como son: retamares, atochares, chaparros de encina, tomillares, ...etc.

Solamente ha permanecido la vegetación en lugares donde las fuertes pendientes • los intereses económicos particulares (cotos de caza), han impedido la roturación del terreno con la consiguiente destrucción del tapiz vegetal.

Mediante técnicas de fotointerpretación hemos elaborado una cartografía (ver mapa de vegetación, Fig. 46), en la que hemos señalado y delimitado las áreas actuales de vegetación natural, dentro de los límites comarcales. Dichas áreas las hemos sintetizado en cuatro grupos:

- El primero se asienta sobre las pendientes escarpadas de la raña situadas al sur del río Tajo, pendientes producidas por los arroyos y ríos al disectar las plataformas, tanto de las rañas

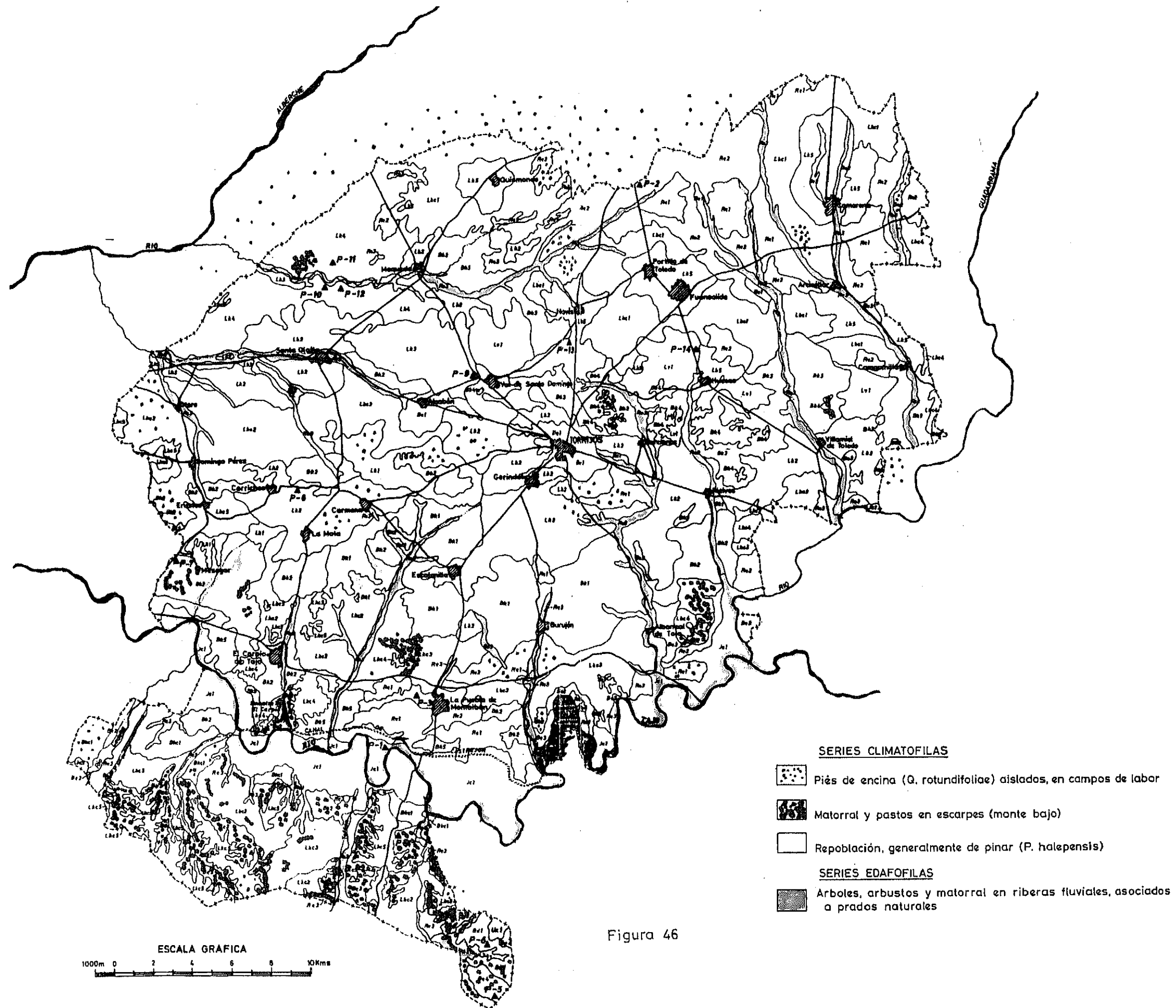
bajas como de las terrazas fluviales. Esta vegetación, típica de monte bajo, está formada por chaparros de encina (*Q. rotundifolia*), espliegares, tomillares, retamares y romerales, toda ella asociada con pastizales compuestos por especies espontáneas entre las que predominan las herbáceas anuales: *Agrostis*, *Bromus*, *Festuca*, apareciendo algún trébol de escaso desarrollo en las zonas bajas y húmedas (Mº de Agricultura, 1974). Otro enclave con este tipo de vegetación, posiblemente relicto y que además tiene relativa gran extensión, es el que se encuentra en los terrenos de la finca "La Casa del Monte", entre los términos municipales de Carmena y Escalonilla.

- Un segundo grupo está formado por un tipo de vegetación más o menos hidrófila, propio de las riberas y lechos de inundación de arroyos y ríos (Tajo y Guadarrama), compuesto por olmedas, choperas y fresnedas, acompañadas de cañaverales, juncales, saucedas, etc. propios de terrenos tanto ácidos como básicos ya que en la comarca se aúnan ambos caracteres.

Dentro del término municipal de Santa Olalla hallamos un enclave de relativa extensión dedicado a pastizal, que aprovecha el ganado lanar en determinadas épocas del año. Situado a orillas del arroyo Marigarcía, está compuesto por especies de *Medicago*, *Festuca*, *Bromus*. Igualmente, otros enclaves de prados naturales se localizan a lo largo de los diversos arroyos de la comarca.

- Un tercer grupo, de menor importancia, es el caracterizado por pequeñas repoblaciones de pino carrasco (*P. halepensis*), aunque las hay también de pino piñonero (*P. pinea*), especies ambas fácilmente adaptables al calor y a la sequía. Un ejemplo de este grupo es el pequeño pinar que se encuentra al norte de la localidad de Barcience. Asociado a él puede aparecer un sotobosque formado por jarales, tomillares, ... etc.
- Por último, el cuarto grupo está constituido por numerosos pies de encina, diseminados y espaciados por los campos de cultivo, a modo de testigos relictos del bosque que hubo en el pasado y hoy

MAPA DE VEGETACION



desaparecido a causa de un largo proceso de degradación, en el que han intervenido, quizás en muy escasa proporción, factores naturales (cambios de clima y erosión de los suelos) y con gran primacía factores antropógenos (talas, incendios, roturaciones, ...etc), ambos a lo largo de la historia y yuxtapuestos en el tiempo.

8.3 ASPECTOS BIOCLIMATICOS DE LA COMARCA

Antes de seguir adelante con el estudio vegetacional de la comarca, comentaremos el encuadre de la misma que algunos autores hacen desde el punto de vista bioclimático.

Para Reyes Prosper (1915), nuestra comarca limita por su lado oriental con la que él denomina "estepa central", territorio que comprende gran parte de las Comunidades Autonómicas de Madrid y Castilla - La Mancha: (p.e., la comarca de La Sagra, para este autor, es de caracter estepario). Debido a lo que considera este autor como estepa, es decir, a territorios con clima extremado continental, con lluvias escasas en invierno y gran sequía estival, grandes oscilaciones térmicas, suelos de escasa materia orgánica y total ausencia de árboles, podemos reiterar una vez más que, desde el punto de vista bioclimático, nuestra comarca no es considerada zona esteparia, representando una zona transicional hacia zonas más húmedas y templadas situadas más al Oeste.

Según Allué Andrade (1966)⁽¹⁾, la comarca se clasifica desde el punto de vista fitoclimático con el epígrafe IV_{7c}, significando éste un fitoclima mediterráneo genuino, moderadamente cálido, seco, de inviernos frescos pero no fríos, con precipitaciones comprendidas entre 300 y 500 mm y algún período de heladas. Aunque en el mapa de la figura 47 vemos que éste epígrafe señala un amplio territorio que se extiende hacia el Este, también podemos observar que nuestra comarca está próxima a zonas con climas más moderados y húmedos, señaladas con los epígrafes IV₄ (mediterráneo genuino, moderadamente cálido, menos seco y con precipitaciones comprendidas entre 500 y 650 mm) y IV₄ (mediterráneo genuino, cálido, menos seco, de inviernos cálidos y con precipitaciones mayores de 500 mm).

Desde el punto de vista fisiognómico, las subregiones IV₇ y IV₄ pertenecen al tipo Durilignosa (*Q. rotundifoliae*) con representaciones en la segunda de *Q. ilex* y *Pistacea lentiscus*. La subregión IV₆ pertenece al tipo Aestidurilignosa (*Q. lusitánica* y *Acer monspessulanum-granatense*).

En un primer avance diremos que la comarca pertenece al dominio de la vegetación mediterránea, la cual se caracteriza por la presencia de un *Quercus* esclerófilo-perennifolio, acompañado de *Rhamnus*, *Olea*, *Juniperus*, ... etc. Sus plantas dominantes son árboles o arbustos siempre verdes, de hojas duras, con capullos fuertemente protegidos y resistentes a las intensas variaciones climáticas.

SUBREGIONES FITOCLIMATICAS

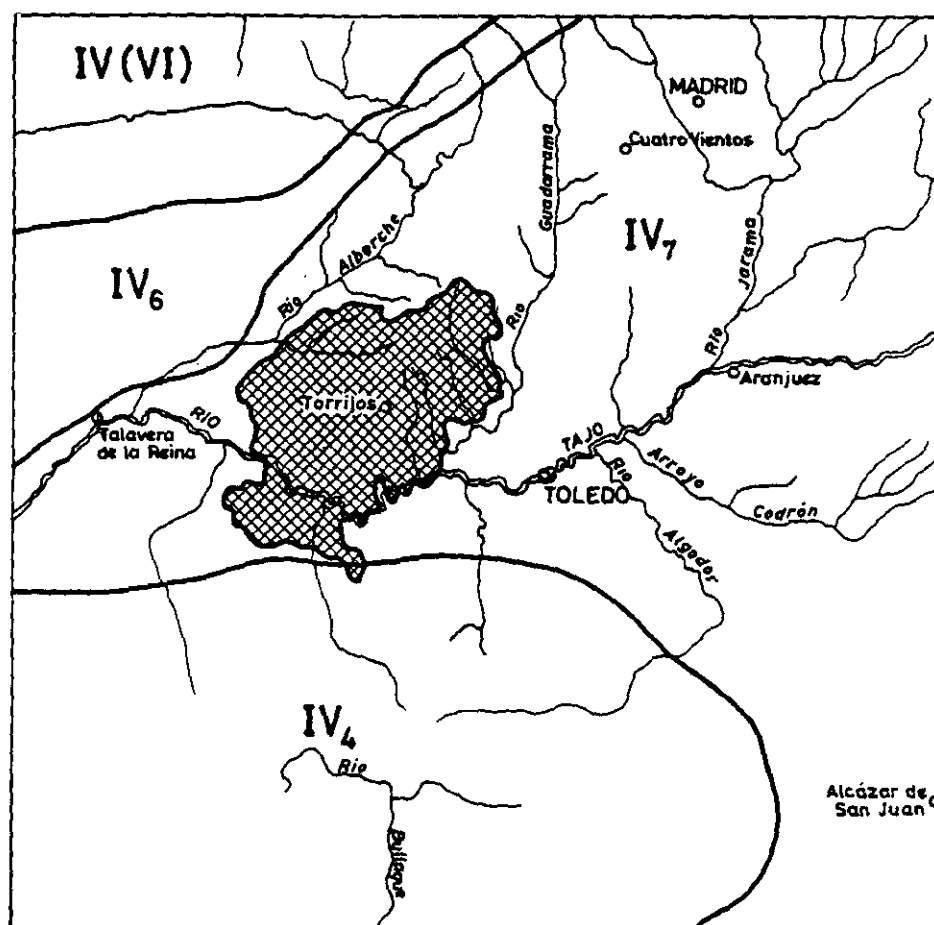


Figura 47

8.4 SERIES COMARCALES DE VEGETACION POTENCIAL

A pesar de tener nuestra comarca una dedicación plenamente agrícola, lo que conlleva a que las áreas de vegetación comarcal escaseen bastante, vamos a describir de forma algo más detallada, siguiendo a Rivas-Martínez en sus distintas publicaciones, las series de vegetación potencial de la comarca, es decir, la vegetación climax que tendría la misma de no haber sido alterada por la mano del hombre para su puesta en cultivo.

Como preámbulo a dicho estudio haremos una breve introducción; en España coexisten tres grandes regiones biogeográficas o corológicas, desde el punto de vista de distribución de la vegetación: Eurosiberiana, que comprende el norte peninsular y la cordillera pirenaica; la Mediterránea, que corresponde al resto peninsular y al ámbito balear y la Macaronésica, la cual viene representada por el archipiélago canario. Estas tres regiones pertenecen o se agrupan en el gran reino de flora y vegetación Holártico (Lemée, 1967).

Por otra parte, Rivas-Martínez (1987) ha delimitado dentro de la región mediterránea, cinco de los seis pisos bioclimáticos existentes y que se diferencian de acuerdo con factores altitudinales y latitudinales; ellos son: infra, termo, meso, supra, oro y criomediterráneo, de mayor a menor gradiente térmico.

Antes de seguir adelante hemos de hacer la salvedad de que esta zonación altitudinal se puede ver modificada por diversos factores: uno de ellos, el más importante quizás para nosotros al ser España un país notoriamente montañoso, es la diferencia de exposición entre las laderas norte (umbrias) y las orientadas al mediodía (solanas), diferencia que influye en las temperaturas y por lo tanto en la vegetación. Así, los pisos inferiores de la misma pueden ascender a mayor altitud en las solanas que en las umbrias, o al contrario y poniendo un ejemplo, los pisos de posición altitudinal supramediterránea pueden presentarse en las umbrias del piso mesomediterráneo.

El relieve poco acentuado que, en general, posee la comarca deja un poco al margen estas consideraciones, aunque creímos necesario dejar

constancia de ellas. Otros factores como pueden ser los topográficos, orográficos y litológicos, condicionan o pueden condicionar también la aparición de diversas series de vegetación en un mismo piso bioclimático.

La Comunidad de Castilla-La Mancha se encuentra dentro de la región Mediterránea, comprendiendo tres pisos bioclimáticos: oro, supra y mesomediterráneo (Peinado Lorca y Martínez Parras, 1985). Dentro de ella, nuestra comarca pertenece al piso mesomediterráneo a excepción de la parte norte (cota aproximada de los 600 m), que es transicional hacia el piso supramediterráneo y a la que denominaremos piso mesosupramediterráneo, (Fig. 48).

Las características termoclimáticas que tienen ambos pisos son las siguientes:

CUADRO 65. Características termoclimáticas de los pisos meso y supramediterráneos.

	<u>Piso mesomedit.</u>	<u>Piso supramedit.</u>
Temperatura media anual (T)	13 - 17°C	8 - 13°C
Media de las mínimas mes más frío (m)	-1 - 4°C	-4 - -1°C
Media de las máximas mes más frío (M)	8 - 14°C	3 - 8°C
Índice de termicidad (It) = (T+m+M).10	200 - 360°C	70 - 200°C
Período de heladas	Nov. a Abril	Octubre a Mayo

Las características del piso mesosupramediterráneo las suponemos intermedias entre las anteriores.

Ateniéndose a las precipitaciones, Peinado y Martínez distinguen seis tipos de ombroclima:

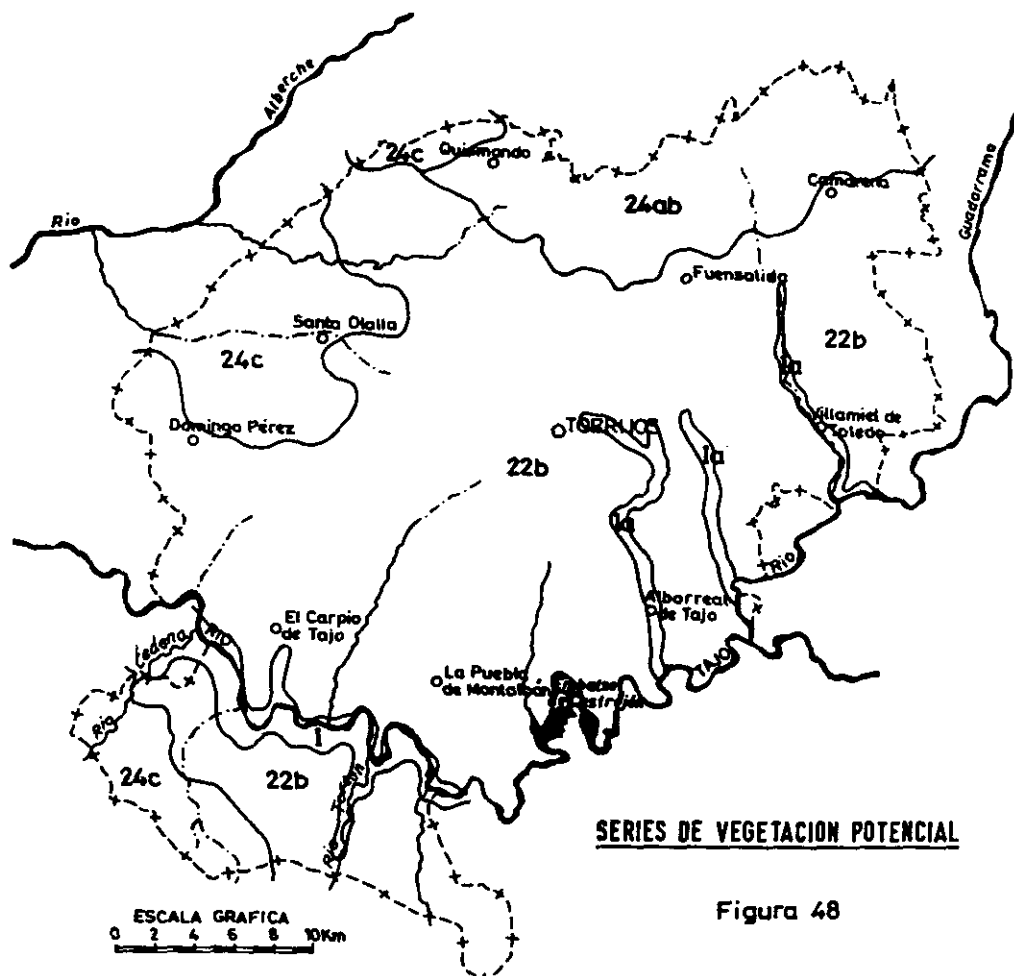
CUADRO 66. Precipitaciones medias y tipos de ombroclimas

Árido <200 mm anuales	
Semiárido 200-350 mm ..(Camarena)	{ 350-400 mm inferior (S. Martín y Toledo) 400-500 mm medio (resto estaciones) 500-600 mm superior (El Carpio y Sta. Olalla)
Seco 350-600 mm	
Subhúmedo 600-1000 mm	
Húmedo 1000-1600 mm	
Hiperhúmedo >1600 mm	

LEYENDA

- 24ab: Serie mesosupramediterránea guadarrámico-ibérica silicícola de la encina (*Q. rotundifolia*). *JUNIPERUS OXYCEDRI-QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE* S. Vegetación potencial: Encinares silicícolas de ombroclima seco o subhúmedo inferior. Faciación matritense sobre sustratos detríticos (arenas y arcillas).
- 22b: Serie mesomediterránea castellano-aragonesa basífila de la encina (*Q. rotundifolia*). *BUPLEURO RIGIDI-QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE* S. Vegetación potencial: encinares basífilos de ombroclima seco. Faciación manchega sobre sustratos calizos.
- 24c: Serie mesomediterránea luso-estremadurensé silicícola de la encina (*Q. rotundifolia*). *PYRO BOURGAENAE-QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE* S. Vegetación potencial: encinares silicícolas de ombroclima seco superior o subhúmedo inferior. Faciación alberchense.
- I: Serie riparia mediterránea y regadios
- Ia: Macroserie riparia-silicífila mediterránea-Iberoatlántica.

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)



Analizando el cuadro 66 podemos ver que éstos umbrales de temperatura y precipitación se corresponden con lo expuesto en el capítulo de Climatología, quedando caracterizadas las estaciones, pluviométricamente, como de ombroclima SECO, a excepción de Camarena que lo tiene SEMIARIDO.

Rivas-Martínez y cols. (1977) establecieron la tipología corológica de la Península Ibérica basándose en las características termo y ombroclimáticas y definieron una serie de provincias y sectores corológicos que se modificaron, en parte, en 1982 (Rivas-Martínez, 1982a). Así, nuestra comarca comprende zonas correspondientes a tres provincias corológicas: CASTELLANO-MAESTRAZGO-MANCHEGA (sector Manchego), CARPETANO-IBERICO-LEONESA (sector Guadarrámico) y LUSO-EXTREMADURENSE (sector Toledano-Tagano, faciación Alberchense).

"Cada región corológica posee una característica disposición de sus ecosistemas vegetales dentro del territorio, es decir, una catena de formaciones vegetales que le es propia" (Peinado y Martínez, 1985). Así, por ejemplo, el piso Mesomediterráneo está dominado por formaciones esclerófilas boscosas, mientras que el Supramediterráneo es típico de bosques caducifolios y sabinares.

Volviendo a la Comunidad de Castilla-La Mancha, si exceptuamos las elevaciones montañosas y las pequeñas áreas de ombroclima semiárido (Camarena), donde las etapas maduras corresponden a formaciones arbustivas de matorral ($P < 350$ mm), podemos concretar que es un país donde la climax es un bosque de tipo esclerófilo cuyo árbol representativo es la encina o carrasca (*Quercus rotundifolia*), de hoja redondeada y que tiene la facultad de adaptarse a diversos habitats, aunque no se desarrolla con precipitaciones menores de 350 mm.

La encina es un árbol de crecimiento lento y escaso porte si la comparamos con árboles de otros ecosistemas más húmedos y fríos; por ello, es muy difícil la regeneración de sus bosques una vez talados o quemados. Este árbol va a presidir las asociaciones de comunidades vegetales que representan a la climax dentro de los espacios geográficos y ecológicos, (provincias corológicas), de la Comunidad castellano-manchega. Este

conjunto de comunidades relacionadas entre si para converger en una etapa madura o climax es denominado "serie de vegetación".

Vamos a seguir la taxonomía propuesta por Rivas-Martínez (1982b) para denominar a las series ("sigmetum" (S)), mediante una frase en la que aparecen ordenadamente el piso bioclimático, corología, ombroclima, sustrato, la denominación vulgar y el nombre latino de la especie dominante en la etapa climax en segundo lugar seguido de S.

Cuando dentro de una serie varía algún componente de la comunidad vegetal, a causa de cambios edáficos o geográficos, se pasa a la subserie o "faciación".

Dentro de la comarca podemos distinguir las siguientes series climatófilas⁽²⁾ potenciales de vegetación:

8.4.1 Serie mesosupramediterránea guadarrámico-ibérica silicícola de la encina (*Q. rotundifolia*). Encinares silicícolas de ombroclima seco o subhúmedo inferior. Faciación matritense sobre sustratos detríticos (arenas y arcillas). (JUNIPERO OXYCEDRI - QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE S.).

Esta serie ocupa, dentro de la comarca, un área de relativa poca extensión situada al norte de la misma y con alturas iguales o superiores a los 600 m. Debido a la litología de carácter detrítico (arenas y arcosas), sobre la que se asienta, constituye una subserie o faciación denominada "matritense" (Rivas-Martínez, 1982a).

Sus componentes vegetativos son la encina o carrasca (*Q. rotundifolia*) como especie dominante, acompañada del enebro (*Juniperus oxycedrus*). Estas especies constituyen un bosque pobre en arbustos y hierbas vivaces, en el que la propia encina puede aparecer en forma de arbusto acompañada de la retama (*Retama sphaerocarpa*), activa fijadora del N atmosférico en el suelo, de la escoba negra (*Cytisus Scoparius*), otra leguminosa, y en zonas de acumulación de arenas, en donde el carácter ácido del terreno se acentúa, del romero (*Rosmarinus officinalis*) y del jaral (*Cistus ladanifer*).

En principio ésto es bastante teórico dentro de la comarca, puesto que el área ocupada por esta serie la podemos considerar como transicional entre el carácter ácido del basamento granítico guarrámico y el neutro o ligeramente básico del sustrato arcósico, ya que éste, en la mayoría de las veces, presenta micelios o veteado de carbonato cálcico en sus capas inferiores, acumulación que puede ir ascendiendo paulatinamente a los horizontes superiores a medida que avanzamos hacia el Sur, con lo que esta serie vegetal se transformaría, pasando a ser, aún dentro del dominio matritense, la que corresponde a la serie basífila manchega de la encina.

La última etapa sucesional del bosque corresponde al pastizal, que en el caso de esta serie estaría compuesto por Berceo (*Stipa gigantea*), Agrostis (*Agrostis castellana*) y Poa (*Poa bulbosa*).

Al ser suelos con buena aptitud para el cereal, cultivo tradicional en toda la comarca, soportan una asociación particularmente meseguera: (*Verónico triphylo* - *Cerastietum dicotomi*)

8.4.2 Serie mesomediterránea castellano-aragonesa-manchega, basífila de la encina (*Q. rotundifolia*). Encinares basófilos de ombroclima seco (BUPLEURO RIGIDI - QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE S.). Faciación manchega sobre sustrato rico en bases.

Esta serie ocupa la mayoría del territorio comarcal y es a su vez la de mayor extensión superficial dentro del ámbito peninsular⁽³⁾. Su ombroclima representa precipitaciones comprendidas entre los 350 y 550 mm y su temperatura media anual oscila de los 13 a los 17°C.

El carrascal o encinar que representa la etapa madura de la serie viene acompañado de la umbelífera "Oreja de liebre" (*Bupleurum rigidum*), del que toma nombre la asociación. Este bosque, típico de un sustrato rico en bases, presenta un sotobosque no muy tupido de arbustos, también de tipo esclerófilo, como la coscoja (*Q. coccifera*), el aladierno (*Rhamnus alaternus*), el escambrón o espinoso negro (*Rhamnus lycioides*), ... etc., que tras la destrucción del bosque, en la etapa de matorral denso, aumenta su biomasa y estableciéndose a la vez otras comunidades compuestas por la retama de bolas (*R. Sphaerocarpa*), el jazmin de monte o jazminorro

(*Jasminum fruticans*), etc. Las aulagas o aliagas (*Genista scorpius*), los espliegares melíferos (*Lino - Salvietum lavandulifoliae*), el espliego (*Lavándula latifolia*), ...etc, son etapas regresivas que forman el matorral.

La última etapa degradativa del bosque la constituyen los pastizales, formados por espartales (*Stipa tenacissima*) lastonares y fenalares (*Brachypodium pinnatum* y *B. ramosum*), estos últimos favorecidos por el cultivo agrícola y aprovechados por el ganado; los *Medicago* Sp. *Aegilopetum geniculatae* (*Egilopes*), son corrientes como pastos anuales.

Esta vegetación es sustituida, esporádicamente, por repoblaciones de pino carrasco (*P. halepensis*), sólo recomendables en casos de extrema degradación del suelo a causa de la erosión y por otras de pino piñonero (*P. pinea*).

Sobre los cerros calizos que constituyen la alineación Torrijos-Barciende-Rielves, encontramos comunidades formadas por tomillares de salvias (*Lino-salvietum lavandulifoliae* con *Astractylis húmilis*) y los sisallares que son formaciones empobrecidas en plantas anuales y formadas por herbáceas vivaces e incluso plantas leñosas.

8.4.3 Serie mesomediterránea luso-extramadurese silicícola de la encina (*Q. rotundifoliae*). Encinares silicícolas de ombroclima seco superior o subhúmedo inferior (faciación Alberchense). (PYRO BOURGAENAE - QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE S.)

Esta serie se halla asentada, dentro de la comarca, en dos zonas situadas al oeste de la misma: una, en el área de Santa Olalla en su vertiente hacia el río Alberche y otra más meridional, en la correspondiente al dominio de la "raña", material geomorfológico de poca representación dentro de la comarca.

La faciación Alberchense se considera una introgresión entre las series típicas del encinar extremeño (*Sanguisorbo - Quercetum suberis*) y las del encinar carpetano, mucho más sobrio (*Juníperus - Q. rotundifoliae*). (Martín Ramos y Pastor Piñeiro, 1984).

El bosque climax es un encinar algo más rico en arbustos que el mesosupramediterráneo guadarrámico de la carrasca, puesto que aparecen asociados a ella piruétanos o peralillos silvestres (*Pyrus bourgaeana*), propios de suelos ácidos o pobres en cuanto a bases cambiables.

Al modificarse el ecosistema por el cultivo y el pastoreo, como ocurre en terrenos extracomarcales al norte y noroeste de la comarca, el encinar queda bajo la forma de pastizal con arbolado, arbolado que se va haciendo cada vez más ralo, quedando sólo algunos pies de encina esparcidos por el paisaje cuando el pastizal se sustituye por cultivo agrícola.

La etapa de sotobosque o matorral denso de esta serie es bastante parecida a la de las dos series anteriores, aunque el coscojar (*Q. coccífera*) sirve como etapa diferencial frente a la serie carpetana (Guadarrámica) de la carrasca, en la cual no aparece. Junto a la coscoja vienen la retama (*R. sphaerocarpa*), la olivilla o labiérnago (*Phyllirea angustifolia*), la escoba blanca (*Cytisus multiflorus*) y otras.

Con la erosión de los suelos el matorral se degrada, apareciendo la jara (*C. ladanifer*), la aliaga (*Genista hirsuta*), el cantueso (*Lavándula stoechas*, subsp. *sampaiana*), que tampoco aparece en la serie guadarrámica, el espino (*Rhamnus oleoides*), ... etc, y para acabar, va en la última etapa de degradación del bosque, los pastizales, encontramos comunidades presididas por (*Agrostis castellana*), (*Psilurus incurvus* y poas (*Poa bulbosa*) junto con trébol subterráneo (*Trifolium subterraneum*)⁽⁴⁾. En algunos barrancos húmedos pueden aparecer los tamujares (*securinegetum tinctoriae*).

Para acabar esta descripción, volveremos a repetir lo que ya dijimos en la de la serie mesosupramediterránea guadarrámica, aplicándola a nuestra comarca: los terrenos comarcales en los que, según Rivas-Martínez, se asienta la serie luso-extremadureña (*F. Alberchense*), no son, salvo muy raras excepciones, de carácter ácido o pobres en bases, como ya se expuso en el capítulo dedicado a la descripción de los suelos, tanto en la parte noroccidental de la comarca como en la zona de raña, por lo que debería revisarse la delimitación geográfica de dicha serie.

A continuación describiremos las series edafófilas, es decir, las que sus comunidades vegetales están influenciadas por el carácter particular del suelo, como por ejemplo, su humedad o salinidad. Al ser poco probable en nuestra comarca el carácter salino, debido a su litología mayoritariamente detrítica, solamente mencionaremos a las series cuyo gradiente ecológico es la humedad, llamadas series riparias por estar asentadas en las riberas fluviales.

Cuando describimos los suelos, clasificamos a los desarrollados sobre sedimentos coluviales o coluvio-aluviales como Regosoles eútricos, cuya característica dominante es su riqueza en bases con contenidos superiores al 50%; estos suelos aparecían asociados a otros de carácter distríco, pero en menor proporción. Resumiendo, el carácter eútrico lo tienen todos los ríos o arroyos que discurren por la comarca a excepción del Tajo, cuyo aluvial es de naturaleza caliza con gran riqueza en carbonato cálcico y otras sales.

Por lo tanto, la tipología de la vegetación desarrollada sobre esos suelos es eminentemente basífila, teniéndola que enmarcar dentro de la que corresponde al sector manchego. No obstante, ya que hemos reiterado constantemente el carácter transicional de nuestra comarca entre un medio básico y uno ácido, describiremos los dos tipos de series riparias, es decir, la que se desarrolla sobre un medio ácido (provincia luso-extremaduraense) y la que lo hace sobre uno básico (sector manchego), por ser factible la convivencia, en algunas áreas, de los dos tipos de comunidades vegetales.

Dentro del piso bioclimático mesomediterráneo nos encontramos con dos geoserias (G.).

8.4.4 Geoserie riparia sobre suelos silíceos arenosos, lusoextremaduraense: Fresnedas y saucedas mediterráneas (FICARIO RANUNCULOIDES - FRAXINETUM ANGUSTIFOLIAE S. Y SALICETUM SALVIFOLIAE S).

Dentro del subsector Alberchense, si avanzamos del régimen acuático al terrestre, es decir, desde la ribera fluvial hacia la tierra firme, podemos encontrar los típicos cañaverales y gramadales (*Scirpo lacustris*

- *Phragmitetum mediterraneum*), los juncales churreros (*Trifolium* - *Holoschoenetum*), las saucedas (*Salicetum salvifoliae*) y las fresnedas de hoja estrecha formadas por la asociación del fresno (*Fraxinus angustifolia*) y el botón de oro (*Ficario ranunculoides*).

El fresno, árbol caducifolio, forma en su etapa climax un bosque denso y sombrío, encontrándose normalmente sobre terrenos arenosos con pseudogley o con capa freática alta. Si se eleva el relieve, aparece el majuelo (*Crataegus monogyna*). Cuando el suelo se vuelve más eútrico, aparece la fresneda con olmos, con un matorral formado por zarzales y esparragueras (*Rubio-Rosetum corymbiferae asparagetosum acutifolii*). Los suelos que corresponden a la serie del fresno son aprovechables para la implantación de huertos y pastizales.

8.4.5 Geoserie riparia sobre suelos ricos en bases (sector manchego). Olmedas y choperas mesomediterráneas: (ARO - ULMETUM S., RUBIO TINCTORIAE - POPULETUM ALBAE S.)

Tanto en el aluvial del Tajo como en otros coluvio-aluviales de carácter eútrico, si avanzamos de lo acuático a lo terrestre podemos encontrar: Cañaverales (*Scirpo lacustri* - *Phragmitetum mediterraneum*), juncales churreros basófilos (*Cirsio* - *Holoschoenetum*), saucedas frágiles (*Salicetum triandro* - *frágilis*), choperas o alamedas (*Rubio tinctoriae* - *Populetum albae*) y olmedas (*Aro itálici* - *Ulmum minoris*), que ocupan las zonas más alejadas del agua.

La olmeda representa la etapa madura de la serie y en teoría debería formar un bosque denso, pero en la práctica está muy diezmada a causa de ocupar la mayor parte del aluvial los cultivos propios del regadío. Por otra parte y en la actualidad, el olmo está siendo atacado por una enfermedad⁽⁵⁾ que lo lleva a la muerte, producida por el hongo patógeno *Ceratocystis ulmi*, proceso irreversible de no mejorarse las técnicas fitopatológicas actuales. Esta enfermedad, procedente de Holanda, ha acabado con las olmedas de dicho país además de con las danesas e inglesas, detectándose ya en algunas comunidades alcarreñas.

En las acequias de los regadíos prosperan además diversas comunidades nitrófilas: *Galio* - *Conietum maculati*, *Urtico* - *Sambuctum ebuli*, *Setario* - *Echinochloetum colonnae*, ... etc. (Peinado y Martínez, 1985).

8.5 PRODUCTIVIDAD POTENCIAL FORESTAL

Como complemento al estudio de la vegetación comarcal, incluimos el realizado por Gandullo y Serrada (1971)⁽⁶⁾, relativo a la productividad potencial que puede tener cualquier zona en relación con su climatología y litología y a las especies forestales factibles de ser repobladas sobre su suelo.

Respecto a estas últimas y ya refiriéndonos a la comarca, estos autores destacan a la encina (*Q. rotundifolia*), como árbol preferente para repoblar al fin de recobrar el antiguo bosque y regenerar así el ecosistema climax que tenía la misma antes de ser alterado por el hombre, tanto dentro del ámbito mesomediterráneo como del supramediterráneo.

En segundo lugar y con la finalidad de frenar la intensa erosión que sufren algunas áreas de la misma debido, normalmente, a las fuertes pendientes del terreno, aconsejan la repoblación de pinos en sus variedades siguientes:

- Pino resinero (*Pinus pinaster*), de fácil adaptación en el área mesosupramediterránea e incluso en otras más frías.
- Pino piñonero (*Pinus pinea*) y Pino carrasco (*Pinus halepensis*), como idóneos en el piso mesomediterráneo, es decir, en casi la totalidad de la comarca.

Por supuesto que el sustrato litológico es, en todos los casos, idóneo para estas repoblaciones, ya que por su profundidad y por su consistencia, poco o nada consolidada, no ofrece resistencia alguna a la fácil penetración de las raíces.

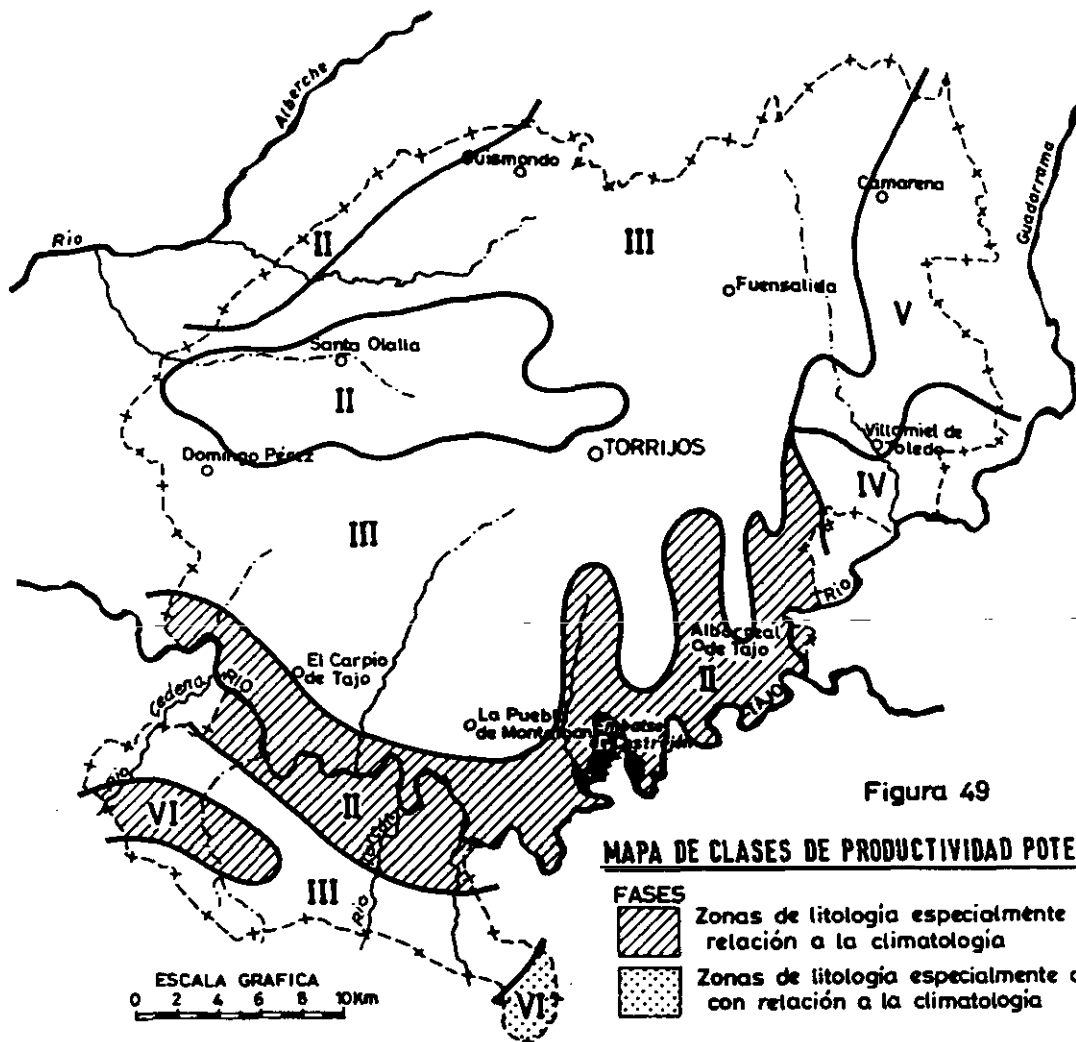
8.5.1 Clases de capacidad productiva.

Dichos autores distinguen para toda España 7 clases de capacidad productiva en orden gradacional, que clasifican al suelo respecto a su

potencial productivo en función, como ya dijimos, de su litología y climatología.

Dichas clases van desde la Clase I, que corresponde a suelos que no tienen limitaciones importantes para el crecimiento de bosques productivos, hasta la Clase VII, que corresponde a aquellos que tienen limitaciones suficientemente graves como para impedir el crecimiento de dichos bosques.

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)



La totalidad del suelo comarcal se reparte entre las clases II y III principalmente y entre la IV, V y VI en menor proporción. Los autores distinguen dos fases dentro de cada clase, que significan: "Zonas de litología favorable o desfavorable con relación a la climatología" (Fig.49).

La evaluación que estos autores hacen de cada clase, comentada y adaptada por nosotros a la comarca, es la siguiente:

Clase II: Tierras que tienen limitaciones débiles para el crecimiento de bosques productivos.

Las débiles limitaciones aluden, en nuestro caso, a aspectos climáticos como pueden ser lluvias insuficientes o períodos intensos de frío anormales o de heladas, o bien, a aspectos edáficos, como por ejemplo niveles freáticos altos o riesgos de inundación. En el mapa observamos tres zonas encuadradas en esta clase: el valle del Tajo y vaguadas adyacentes, otra la ligera depresión orientada al Oeste, comprendida entre las localidades de Torrijos, Maqueda y Santa Olalla y otra la parte noroccidental de la comarca expuesta a los vientos de NW.

La productividad potencial está comprendida entre 6 y 7,5 m³ por Ha y año.

Clase III: Tierras que tienen limitaciones moderadas para el crecimiento de bosques productivos.

Es la clase más extendida dentro de la comarca y siendo, tanto la litología como el suelo, favorables a la producción forestal, las limitaciones pueden ser debidas al clima: carencia de lluvias suficientes y bajas temperaturas.

La productividad potencial en esta clase varía entre 4,5 y 6 m³ por Ha y año.

Clase IV: Tierras que tienen limitaciones moderadamente graves para el crecimiento de bosques productivos.

En todas las zonas asignadas a esta clase, el clima es siempre un factor limitante y las litofacies dan origen a suelos maduros de calidad

intermedia. Esta clase aparece en la comarca en la depresión del río Guadarrama, al Este de la misma, zona caracterizada de mayor sequía al estar resguardada de los vientos cargados de humedad procedentes del Oeste.

Su potencial productivo está comprendido entre 3 y 4,5 m³ por Ha y año.

Clase V: Tierras que tienen limitaciones graves para el crecimiento de bosques productivos.

A esta clase corresponden climas muy desfavorables y salvo pequeñas excepciones de regímenes muy fríos, éstos están caracterizados por un pequeño período de actividad vegetativa a causa de las precipitaciones escasas. Dentro de la zona de estudio, esta clase aparece en la parte oriental de la misma (área de Camarena), caracterizada por tener el clima más continental y la máxima aridez.

Su productividad potencial está comprendida entre 1,5 y 3 m³ por Ha y año.

Clase VI: Tierras que tienen limitaciones muy graves para el crecimiento de bosques productivos.

En esta clase, no sólo el crecimiento de los bosques sino también su existencia encuentra graves dificultades debidas principalmente al clima. Nosotros no estamos muy de acuerdo con los autores en lo referente al clima, ya que lo que es factor limitante en la producción forestal, dentro de la comarca y en este caso, son los suelos: unos, los que se hallan sobre las pendientes fuertes producidas por la disección de los ríos en la raña, los cuales se encuentran muy erosionados y otros, los desarrollados sobre sustrato duro como es el caso del gneis, que son suelos de escaso espesor y pobres en elementos nutritivos. Ambos se encuentran en la parte meridional de la comarca.

El potencial productivo está comprendido entre 0,5 y 1,5 m³ por Ha y año.

8.6 CONCLUSIONES SOBRE LA VEGETACION⁽⁷⁾

Desde el punto de vista fitoclimático, la comarca se caracteriza por tener un fitoclima prioritariamente mesomediterráneo junto a un ombroclima seco. Debido a ello, su vegetación potencial estaría formada por un bosque mediterráneo con árboles esclerófilos y de hoja perenne, cuyo árbol más representativo sería la encina o carrasca (*Quercus rotundifolia*).

Por la situación transicional de la comarca hacia zonas más húmedas y templadas, este bosque representaría un intergrado entre el dominio del alcornoque (*Q. suber*) hacia el Oeste y entre el de los encinares béticos hacia el Sur.

Dicha formación arbórea iría acompañada de un sotobosque compuesto, en su mayoría, por plantas adaptables a un sustrato de naturaleza arcósica, poco o nada consolidado y con un pH próximo a la neutralidad, entre las que destacarían la retama (*R. sphaerocarpa*), enebros (*Juniperus oxycedrus*), la coscoja (*Q. coccífera*), la oreja de liebre (*Bupleurum rigidus*), ... etc. y en las zonas más ácidas, el romero (*R. officianalis*), el cantueso (*Lavándula pedunculata*) e incluso el jaral (*C. ladanifer*).

Todo este conjunto vegetacional quedaría completado por las formaciones riparias o amantes de la humedad, compuestas por olmedas, fresnedas, choperas, ...etc, junto a un sotobosque de cañaverales, gramadales, juncales y algún área de pastos naturales a base de gramíneas y leguminosas pratenses: poas, fleos, trebolares, ...etc.

Pero la intensa degradación que han sufrido estos bosques a lo largo de la historia, debido a talas, quemas, roturaciones, ...etc, ha llevado a que, en la actualidad, se encuentren escasas zonas con vegetación natural, vegetación bastante degradada y típica de monte bajo, conservadas en pendientes pronunciadas difíciles de roturar o por motivos económicos, generalmente particulares, como por ejemplo su dedicación a cotos de caza; también, algunos pies de encina aparecen diseminados por los campos de labor. Alguna vez destacan, dentro de la aridez del paisaje, pequeñas repoblaciones de pinos (*P. halepensis* y *P. pinea*), cuyo verdor contrasta con el típico secano de la Meseta.

8.7 NOTAS

1. Este estudio se ha incorporado a la publicación de S. Rivas-Martínez: "Memoria y mapa de las series de vegetación de España" (1987).
2. Climatófilas: se inician en tierra firme y evolucionan directamente hacia la climax climática.
3. La climax más representativa de esta serie se localiza en regiones o comarcas más orientales que la nuestra, concretamente en la de La Mancha. Por tanto, hemos de tener en cuenta que esta serie, dentro de Torrijos, se encuentra degradada o en fase de transición hacia la serie lusoextremadurensis de la encina.
4. El *Trifolium subterraneum* puede ser sustituido por el *T. brachycalcinum* en terrenos cuyo pH oscile alrededor de 6.
5. Esta enfermedad no es la conocida por "grafiosis" del olmo y que está producida por el hongo "*Grafium ulmi*".
6. Este estudio viene incluido en la publicación de Rivas-Martínez (1987) "Memoria y mapa de las series de vegetación de España". El mapa que incluyen estos autores está hecho a escala 1:1.000.000 y ha sido adaptado a la comarca por el autor de esta tesis.
7. Agradecemos al grupo de Biología Ambiental del Inst. de Edafología y Biología Vegetal de Madrid y en especial al Dr. González Rebollar, el interés que han tenido en atender nuestras consultas y revisar la elaboración de este capítulo.

8.8 GLOSARIO

Asociación meseguera: Relativa a la mies.

Esclerófilo: Vegetal caracterizado por tener hojas persistentes, pequeñas y duras, capaz de resistir prolongados periodos de sequía. Plantas de este tipo forman la vegetación característica de la zona mediterránea: encina, coscoja, alcornoque, algarrobo, etc.

Fenalar: De fenosheno. Lugar ocupado por esta gramínea anual (*Ayra caryophyllea*), de tallos finos y erectos, hojas lineares y que florece de mayo a junio.

Gramadal: Grama. Planta gramínea rastrera con tallos que discurren a ras de tierra, denominada científicamente *Cynodon dactylon*. Aparece en todo tipo de suelos y con mucha abundancia por toda Europa, aunque tiene su origen en la India y es difícil de exterminar. Se ha empleado como planta de pastizal nutritivo o para crear céspedes bastos.

Lastonar: Laston (*Festuca granatensis*, B). Planta arbustiva de la familia de las gramíneas, con flores escarriadas, brillantes, dispuestas en espiguillas; florecen al empezar el verano y es común en la región meridional de la Península.

Majadal: Tierra en la que reposa el ganado y lo beneficia con el excremento. Por término medio cada res lanar puede fertilizar en una noche 2 m².

Sisallar: Formación empobrecida en plantas anuales, junto con plantas vivaces e incluso leñosas.

Vallicar: Vallico (véase ballico). Nombre genérico que se aplica a 2 especies del género *Lolium* de la familia de las gramíneas.

8.9 BIBLIOGRAFIA

- ALLUE ANDRADE, J.L. 1966. Subregiones fitoclimáticas de España. Inst. For. de Invest. y Exp. Madrid. 57 p.
- CEBALLOS, A., FERNANDEZ CASAS, J. y GARMENDIA, F.M. 1980. Plantas silvestres de la Península Ibérica. Colección: Guías de la Naturaleza. H. Blume. Madrid. 448 p.
- DANTIN CERECEDA, J. 1943. Catálogo metódico de las plantas cultivadas en España. Minist. de Agric. Madrid. 183 p.
- GANDULLO, J.M. y SERRADA, R. 1977. Mapa de productividad potencial forestal de la España Peninsular. I.N.I.A. Madrid. 23 p. y 1 mapa.
- LEMEE, G. 1967. *Precis de Biogeographie*. Masson et Cie. Paris. 358p.
- MARTIN RAMOS, A. y PASTOR PIÑEIRO, J. 1984. Vegetación. Estudio Agrobiológico de la provincia de Toledo. Inst. de Edafol. y Biol. Veg. (C.S.I.C.) e I.P.I.E.T. Toledo. 263-322.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1974. Mapa de cultivos y aprovechamientos. Hoja nº 656 (Gálvez) a escala 1:50.000. Publicaciones de la Secr. Gen. Téc. Madrid. 35 p.
- PEINADO LORCA, M. y MARTINEZ PARRAS, J.Ma. 1985. El paisaje vegetal de Castilla-La Mancha. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo. 230 p.
- REYES PROSPER, E. 1915. Las estepas de España y su vegetación. Publicado a expensas de la Casa Real. Madrid. 302 p.
- RIVAS MARTINEZ, S. y cols. 1977. Apuntes sobre las provincias corológicas de la Península Ibérica e Islas Canarias. *Opuscula Botanica Pharmaciae Complutensis* 1. Madrid. 48 p.
- RIVAS MARTINEZ, S. 1982a. Mapa de las series de vegetación de la provincia de Madrid. Diputación de Madrid.
- RIVAS MARTINEZ, S. 1982b. Sintaxonomía de las etapas maduras de las series de vegetación en España. Manuscrito inédito.
- RIVAS MARTINEZ, S. 1987. Memoria del mapa de las series de vegetación de España a escala 1:400.000. I.C.O.N.A. Madrid. 268 p.

9. CONCLUSIONES SOBRE EL MEDIO NATURAL Y SU POSIBLE IDONEIDAD PARA EL CULTIVO AGRICOLA

Una vez estudiados los distintos campos o factores que, en conjunto, constituyen el medio físico de la comarca y establecida una relación de su grado de aptitud para la agricultura, hemos sacado las siguientes conclusiones:

- La comarca, desde el punto de vista geológico está constituida, casi íntegramente, por unas litologías que facilitan el cultivo agrícola.

Predominan en ella los materiales blandos o no consolidados, (arcosas, margas, arcillas, sedimentos fluviales y rañas), que dan lugar a suelos profundos, con texturas variables entre medias y fuertes, que no presentan afloramientos que impidan o dificulten el uso de maquinaria agrícola. Estos caracteres facilitan el buen desarrollo radicular de los diferentes cultivos. Como el lector puede comprobar, no hemos hecho alusión al gneis que, constituyendo una excepción a lo anteriormente dicho, tiene escasa importancia en la agricultura de la comarca.

- En cuanto a la topografía del paisaje, la denominada "campiña" presenta, en su mayor parte, formas suaves u onduladas y algunas zonas prácticamente llanas que permiten totalmente la mecanización del cultivo. Por el contrario, otras áreas de escasa extensión en relación con la superficie total presentan pendientes con gradientes comprendidos entre el 10 y 20%, en las cuales determinado tipo de maquinaria tiene un uso restringido. El resto, constituido por áreas escarpadas (taludes de las rañas), con pendientes superiores al 20%, está dejado con su vegetación natural ya que en ellas es impensable el cultivo agrícola.

- Respecto a la hidrografía, la comarca carece de cursos importantes de agua a excepción del Tajo, Guadarrama y Alberche, que salvo el primero que la atraviesa de Este a Oeste, los demás influyen apenas con vistas a una posible utilización de sus aguas para riego. El resto del conjunto hidrográfico lo constituye una red de arroyos, afluentes de los ríos antes

mencionados, con caudales intermitentes de agua y que se secan en las épocas de estiaje.

- La hidrología comarcal se basa en la existencia de un cierto número de acuíferos, variables según las distintas litologías, que proporcionan agua a través de afloramientos naturales (manantiales) o sondeos y perforaciones (pozos).

El tipo de acuíferos llamados de "aguas colgadas", los más abundantes en la comarca, se encuentran en la zona arcósica y normalmente a profundidades mayores de 5 m. La morfología suave y la granulometría del material hacen que a esta zona se la considere como semipermeable y con un nivel medio de escurrimiento.

No ocurre lo mismo en las zonas de raña, ya que tanto la horizontalidad del terreno como la naturaleza arcillosa del subsuelo dan lugar a que el drenaje sea deficiente e incluso provoque la formación de lagunas o navajos. En años muy lluviosos, esta falta de drenaje puede afectar negativamente al cultivo.

Tanto la caliza como el gneis son rocas impermeables, cuya relativa permeabilidad se ve ligada a las fracturas y al grado de alteración de la roca. La existencia de acuíferos definidos y continuos en el gneis es nula y en la caliza dependerá del grado de fisuración y capacidad de almacenamiento ("karst"). En ambos casos existe la posibilidad de que surjan manantiales debidos a las fracturas.

Los terrenos aluviales se consideran semipermeables con tendencia a permeables aunque, a veces, la existencia de capas o mantos freáticos cercanos a la superficie puede condicionar esa permeabilidad, afectando negativamente a los cultivos. No ocurre lo mismo en las terrazas fluviales, cuyos niveles de pedregosidad ayudan al buen drenaje.

- La calidad de las aguas subterráneas comarcales es variable sin llegar a ser óptima. Las aguas "colgadas" de las arcosas están cargadas de numerosos elementos salinos, debido al estrecho contacto que tienen con la roca y a la circulación lenta con que se mueven. No obstante, de la totalidad de los puntos estudiados, solamente dos no cumplen con los requisitos exigidos para ser consumidas.

- Respecto a la posibilidad de ser utilizadas para riego, desconocemos los aforos respectivos a esos puntos, aunque lo que hemos sacado en conclusion, en diversas charlas con agricultores, es que éstos son de poca importancia.

En lo referente a las aguas superficiales diremos que la vega del Tajo, regada por las aguas de este río, puede estar expuesta a riesgos de salinización.

Ya vimos, en el capítulo correspondiente, que esas aguas llevan en disolución contenidos elevados de sales, variables a lo largo de su curso y en determinadas épocas. De no llevarse un riguroso control analítico que detecte cualquier subida de esos niveles de contaminación, correremos el riesgo de salinizar lo más preciado que tiene la comarca en cuanto a suelo agrícola. Este riguroso control ha de ser acompañado de prácticas de cultivo adecuadas.

- Respecto a los suelos comarcales, la mayoría son factibles de sustentar y producir una gran diversidad de cultivos siempre que sean abonados y trabajados adecuadamente. A causa de la erosión, gran parte de estos suelos están clasificados, en cuanto a su capacidad de uso, como clase C, por lo que recomendaríamos hacer labores siguiendo las curvas de nivel para evitar aquélla.

Las características físicas, textura y estructura, permiten asegurar contenidos aceptables de reserva de agua que ponen a disposición de la planta en los comienzos de los periodos de sequía. Por el contrario, desde el punto de vista de su fertilidad, son bastante deficitarios en materia orgánica, nitrógeno, fósforo y no tanto en potasio, calcio y magnesio, por lo que se debe intensificar el abonado, tanto el orgánico como el mineral.

Por todo ello, los suelos, a nuestro juicio, no representan un factor limitante para la agricultura.

- De la vegetación natural autóctona queda poca representación en la comarca ya que, a través del tiempo, ha sido sometida a toda clase de quemas, talas y roturaciones, quedando algunos ejemplares de encinas (*Q. rotundifolia*) a modo de testigos del antiguo bosque climácico. El sotobosque, en caso de existir, estaría formado por retama, coscoja, enebro, etc., de los cuales quedan ejemplares diseminados por el campo.

Otras áreas de vegetación están formadas, en la actualidad, por repoblaciones de pinar (*P. pinea* y *halepensis*), choperas y olmedas en las riberas de los ríos, acompañadas de saucedas, cañaverales, juncales, etc. en lugares próximos al agua.

Sería conveniente reciclar el antiguo bosque plantando, en las zonas más marginales para el cultivo, retoños de encina que fueran regenerando, poco a poco, el antiguo ecosistema existente antes de ser alterado por el hombre.

- Finalmente, nos queda por analizar el clima. Ya hemos visto que la comarca, al estar situada en la submeseta sur, goza de un clima mediterráneo templado con tendencia a continental, clima que, en general, está caracterizado por temperaturas contrastadas a lo largo del año y lluvias escasas y mal distribuidas.

Por su posición a sotavento de la Cordillera Central no se ve beneficiada por las lluvias que aportan los vientos procedentes del NW, ya que dicha formación constituye una barrera orográfica al paso de los mismos. Sin embargo, sí tienen importancia los procedentes del W y SW que al chocar con dicha cordillera proporcionan las lluvias de las que se van a beneficiar los cultivos agrícolas, dándose, primordialmente, en invierno y primavera. Los tiempos ciclónicos restantes son menos frecuentes en ella.

En verano e invierno predominan las situaciones anticiclónicas, cuyo aire estable se ve reforzado por los efectos térmicos propios de la continentalidad. Así, en invierno se acentúa el enfriamiento del aire, dando lugar a las heladas de irradiación. Por el contrario, en verano se produce el calentamiento de las capas bajas del aire, dando lugar a altas temperaturas y favoreciendo el desarrollo y formación de tormentas. Son estos fenómenos, heladas y tormentas unidos a los golpes de calor producidos por los vientos del SE, los que constituyen las principales preocupaciones de los agricultores, ya que las tormentas, si van acompañadas de granizo, perjudican más que benefician a los cultivos de huerta y a la vid que en esa época produce el cuajado del fruto; las heladas perjudican a los cereales y a otros cultivos si se dan durante la floración y los golpes de calor "asuran" a los cereales y a la vid.

El problema más acuciente que a nuestro juicio tiene la comarca, lo constituye la falta y mala distribución de la pluviometría. La precipitación media sobrepasa apenas los 400 mm, de la cual, la mayor parte, se produce en invierno, lo que da lugar a que el secano sea deficitario en agua cuando más falta le hace, es decir, en los comienzos del verano cuando los cultivos de invierno finalizan su ciclo, época en que se produce la máxima evopatrspiración. Este problema queda paliado en parte, gracias al poder retentivo del suelo para el agua dada la naturaleza arcillosa del subsuelo.

Por el contrario, las temperaturas invernales no son muy bajas pudiendose, incluso, hablar de inviernos benignos. Esto, a primera vista parece beneficioso para ciertos cultivos pero para otros, que tienen grandes exigencias en horas de frío (p.e. el trigo), constituye un factor limitante en la producción final.

No obstante, este clima que dista mucho de ser el idóneo para una agricultura en general si tenemos en cuenta sus rendimientos, va a permitir un gran número de cultivos, como lo atestiguan los cuadros que describen las zonas agroclimáticas comarcales y los cultivos que se adecúan a ellas.

- Resumiendo, hemos visto en la descripción del medio físico que la comarca posee, en la mayor parte de su territorio, un relieve suave, una geología y un material geológico que no constituye problema para un buen desarrollo radicular, unos suelos profundos y bien estructurados que si se les fertiliza y maneja adecuadamente son idóneos para la agricultura y un clima que, sin ser muy extremado, tiene factores que van a influir negativamente en el ciclo vegetativo de cualquier cultivo, mermando los rendimientos.

Por todo lo anteriormente expuesto y como conclusión final respecto a la posible idoneidad del medio físico para la agricultura, diremos que, a nuestro juicio, es el clima el verdadero factor limitante de la producción agraria en la comarca de Torrijos, sobresaliendo dentro de él la pluviometría escasa y el mal reparto de la misma, el riesgo de heladas en los periodos críticos del cultivo y la probabilidad de que se produzcan golpes de calor dando lugar al "asurado" y redundando en los rendimientos finales, bastante inferiores si los comparamos con los de países del norte de la Comunidad Económica Europea.

El bajo nivel de fertilidad que tienen los suelos comarcales podría ser el segundo factor limitativo de la producción a tener en cuenta, pero no creemos conveniente considerarlo como tal ya que su corrección es posible por parte del agricultor.

Esto explica en parte que, el Consejo de las Comunidades Europeas, catalogara en Mayo de 1986 a la comarca de Torrijos como "zona desfavorecida", al igual que otras muchas zonas españolas. Según la definición dada por este Organismo, se considera "zona desfavorecida" aquélla cuyas tierras no son fértiles y que además sus condiciones económicas son deficientes. También se ha tenido en cuenta para esta catalogación, el bajo índice de población o la regresión en el número de habitantes que dependen de manera preponderante de la agricultura, condiciones éstas que veremos más adelante si son ciertas.

III - LOS CULTIVOS AGRICOLAS Y SU RELACION CON EL MEDIO NATURAL

1. INTRODUCCION

Antes de pasar a describir las características agronómicas de los diferentes y posibles cultivos agrícolas y el mayor o menor grado de adaptación de los mismos al medio comarcal, queremos hacer resaltar de nuevo que de los dos factores climáticos que más influencia tienen en el desarrollo de una planta, humedad y temperatura, es evidente que el primero de ellos es limitativo en nuestra zona de estudio y por extensión, en prácticamente toda la Meseta, hasta tal punto que sin su corrección no se puede pensar en el crecimiento normal del cultivo en la misma. Sin embargo, es necesario conocer también las influencias negativas que el factor temperatura, en sus distintas manifestaciones: olas de frío, heladas, golpes de calor, ...etc. puede tener sobre la cosecha final.

Para ello, hemos recogido información acerca de las necesidades térmicas de los principales cultivos que se dan en la zona y aunque aquélla no es muy extensa, debido a la carencia de trabajos o estudios que debería haber sobre esta temática, consideramos que es suficiente para establecer una relación de estas necesidades con los respectivos ciclos vegetativos y dentro de ellos, con los denominados "periodos críticos". Así, en la descripción de cada cultivo, figurará también un extracto de las necesidades térmicas del mismo. Desgraciadamente podremos hacerlo solamente en algunos y no en todos ellos por las razones antes expuestas.

También y mediante contactos directos con agricultores y agentes del Servicio de Extensión Agraria, se ha podido conocer el calendario agrícola de los cultivos considerados más importantes en la zona, figurando así la época de siembra o plantación, floración, recolección, ...etc. Algunos de estos ciclos, a modo de ejemplo, se representan en la figura 50. Comparando estos ciclos con las necesidades térmicas y pluviométricas que el cultivo tiene en las distintas fases de su desarrollo, podremos conocer el grado de adaptación del mismo a la climatología de la comarca.

Figura 50.- Ciclos reales de los principales cultivos de la zona.

C U L T I V O S	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°			
TRIGO.....																																				
CEBADA.....																																				
AVENA.....																																				
MAIZ.....																																				
VEZA (forraje).....																																				
MELON.....																																				
TOMATE.....																																				
PIMIENTO ROJO.....																																				
GUISANTE.....																																				
MANZANO.....																																				
PERAL.....																																				
MELOCOTONERO.....																																				

S = Siembra

Fl = Floración

Tr = Transplante

R = Recolección

* Las peras de San Juan se recolectan a finales de junio

2. POSIBLES CULTIVOS POTENCIALES PARA LA COMARCA

Siguiendo la relación de cultivos que figura en el cuadro XXXI del Anexo del capítulo de Climatología vamos a analizar, desde el punto de vista de sus exigencias agronómicas, un total de cien cultivos diferentes, para ver su grado de adaptación al medio que le rodea. Estos cultivos se distribuyen de la manera siguiente:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| - 9 especies de cereal | - 4 raíces forrajeras |
| - 10 especies de leguminosas | - 2 hortalizas forrajeras |
| - 4 tubérculos | - 32 hortalizas, consumo humano |
| - 12 cultivos industriales * | - 13 árboles frutales |
| - 12 pratenses | - 2 cultivos leñosos: vid y olivo |

2.1 CEREALES DE INVIERNO: TRIGO, CEBADA, AVENA Y CENTENO

De manera muy general podemos adelantar que todos ellos se pueden cultivar en la comarca, tanto en régimen de secano como en regadío, si bien la época de siembra es en el otoño para el secano y en la primavera para el regadío.

Durante el ciclo vegetativo de los cereales se destacan los siguientes subperiodos:

- 19.- Desde la siembra hasta el inicio de la latencia invernal.
- 29.- Desde la latencia hasta el comienzo del desarrollo, en primavera.
- 39.- Desde esta renovación del crecimiento hasta el espigado. Esta es una fase de grandes exigencias hídricas y por lo tanto un período crítico si el cereal no encuentra agua en el suelo. Según Mela Mela (1963) se produce alrededor de 15 días antes del espigado.
- 49.- Desde el espigado hasta la maduración completa. En este subperíodo el cultivo tiene poca exigencia en agua.

* En un principio, la achicoria figuraba en la relación de cultivos industriales, pero se ha eliminado al no cultivarse en Castilla-La Mancha.

Respecto a la temperatura, podemos considerar que el cereal no muestra periodos críticos, aunque pueden ser muy perjudiciales los frios y concretamente las heladas en fechas inmediatamente posteriores a la floración. En cambio, son beneficiosas las heladas invernales que, al detener el crecimiento foliar, provocan el desarrollo de las raíces que la planta utilizará para absorber las elevadas cantidades de agua que va a necesitar a finales de la primavera y principios de verano.

Las heladas durante la floración, (temperaturas del orden de -2°C), producen la esterilidad de las espigas y temperaturas más bajas aún, pueden acabar con la totalidad de la cosecha. Por el contrario, las temperaturas elevadas del orden de los $30-35^{\circ}\text{C}$ e incluso superiores, son también perjudiciales si vienen acompañadas de una baja humedad relativa y de un suelo muy seco, sobre todo cuando soplan vientos fuertes que impiden la polinización normal o que afectan a la maduración del grano, produciéndose el fenómeno conocido por "asurado".

Respecto a la humedad, el régimen Me permite perfectamente el cultivo en secano, ayudado por la capacidad retentiva del agua que tiene la mayor parte del suelo comarcal y que es cedida a la planta en los periodos críticos. Esto viene a colación porque al final de la madurez lechosa del grano, un 50% de su peso es agua, para descender 10 ó 12 días después al 25 ó 30%, pasando el grano a ser compacto y de color amarillo o pardo amarillento.

Igualmente, como norma general, los cereales prefieren suelos profundos, de consistencia media, bien estructurados, texturas equilibradas o ligeramente arcillosas, contenidos medios en materia orgánica y pH oscilante entre una ligera acidez y la neutralidad o ligera alcalinidad, condiciones que, en gran parte, se dan en los suelos comarcales. Cuando hablemos de los cultivos, detallaremos más las exigencias de cada uno de ellos respecto al suelo que más le conviene.

El cultivo de regadío de los cereales no suele presentar ningún tipo de problemas, ya que los momentos críticos que puedan tener en cuanto a falta de humedad son solventados mediante el riego.

Cada vez se va extendiendo más el riego por aspersión ya que sus ventajas son considerables a pesar de su costo elevado (Anglés Farrerons, 1976); entre ellas podemos destacar la disminución de los ataques de roya u otras criptógamas, que son más factibles de producirse cuando el riego es de pie; no se precisan tendidos de acequias ni canales, ni ningún tipo de nivelaciones; gran ahorro de agua, pudiendo utilizarse ésta en la lucha contra las heladas. Además, el terreno regado queda más aireado que con el riego de pie, facilitando la respiración de las raíces e incluso genera un ahorro de mano de obra.

Hasta hace poco, el cultivo en regadío de los cereales, dentro de la comarca, se localizaba en el aluvial del Tajo y en los pequeños coluvio-aluviales de los arroyos que disectan la misma, regándose por el sistema de pie. Ahora se va extendiendo a otros terrenos, utilizándose cada vez más el riego por aspersión.

2.1.1 Trigo (Género Triticum)

Exigencias térmicas:

Temperatura óptima de floración:	17°C
Temperatura óptima de maduración:	>20°C
Peligro de golpe de calor: Temperatura máxima	>32°C
Necesidades de calor en siembra:	1500°C
" " floración:	820°C
" " maduración total:	2320°C

Es un cultivo de amplia adaptación climática, existiendo gran cantidad de tipos. En función de su época de siembra, se distinguen los de invierno y los de primavera. Los primeros requieren dentro de su ciclo vegetativo, más largo que el de los segundos, una cierta cantidad de frío, no dando buenos rendimientos cuando las temperaturas son continuamente altas durante el mismo.

Los trigos de primavera tienen un ciclo más corto que puede oscilar entre 2 y 4 meses, siendo bastante menos productivos que los de invierno. Estos, por el contrario, pueden alargar su ciclo hasta 7 meses, pudiendo llegar a duplicar su producción respecto a los de primavera.

Las variedades con bajas necesidades térmicas, rinden bien en climas con temperaturas medias de las mínimas del mes más frío inferiores a 8°C y/o con medias de las máximas del mismo mes inferiores a 21°C, requisitos ambos que cumple el clima de la comarca. Así, las variedades que en ella se cultivan: ANZA, PANE 247, RINCONADA, ...etc, pertenecen a tipos de invierno y dentro de ellos, a los trigos denominados blandos (T. Vulgare).

Concretándonos a la comarca, se puede afirmar que al no producirse temperaturas medias muy bajas, el cultivo va a desarrollar su ciclo en razón directa a la cantidad de lluvia caída.

Se suele sembrar el trigo entre el 20 de octubre y el 20 de noviembre, siempre que se hayan recogido antes 50 ó 60 mm de lluvia. Según las fichas de evapotranspiración calculadas para la comarca, el suelo tiene, en esa época, agua en la reserva disponible para el cultivo desde primeros de noviembre a últimos de mayo, lo que permite realizar la siembra con el suficiente tempero. Conviene sembrar lo más pronto posible para evitar que las heladas vengan antes de que la planta tenga 4 ó 5 hojas, puesto que si ésto sucede, los efectos pueden ser desastrosos. Según Clement-Grandcourt y Prats (1969), la resistencia al frío varía con la edad de la planta: en la época de germinación la resistencia alcanza el valor mínimo, destruyendo el grano temperaturas algo inferiores a los 0°C. Desde el nacimiento de la planta hasta el desarrollo de la quinta hoja la resistencia al frío es bastante grande, alcanzando un valor máximo cuando la planta tiene 3 ó 4 hojas y disminuyendo a continuación hasta el punto de que los fríos tardíos son los más temibles. Se comprende así el interés que tienen las siembras superficiales (unos 3 cm de profundidad), que permiten obtener un ahijamiento rápido y un primer entrenudo corto y por consiguiente una emisión precoz de raíces secundarias.

La nascencia se inicia a primeros de diciembre, produciéndose el primer ahijamiento a mediados de enero. El cereal entra en estado latente con temperaturas inferiores a los 5°C, siendo la media mensual de los meses de invierno algo superior a esta cifra. El ahijamiento representa un período crítico referente al abonado (Clement-Grandcourt y Prats, 1969).

La formación del tallo o encañado⁽¹⁾ se suele producir a los 5 meses de la siembra (Guerrero 1984), y de hecho así sucede en la comarca, es decir, a finales de marzo o primeros de abril coincidiendo con la llegada de las heladas primaverales, las cuales pueden ocasionar mayores riesgos cuanto más crecida esté la planta. Hasta dos semanas antes del espigado los daños se reducen a las hojas, pero después pueden afectar a las flores que son las que darán fruto. Esta época representa el segundo punto crítico referente al abonado.

A últimos de abril o primeros de mayo se produce el espigado, siendo muy importante que, poco antes de esta fase, el cultivo disponga de suficiente cantidad de humedad por lo menos 20 días antes de que esto ocurra (período crítico), ya que en caso contrario puede verse resentida la cosecha. En la comarca parece poco probable que falte el agua en esta época, debido a la lluvia en primer lugar y a la capacidad retentiva del suelo en segundo, por lo que la planta dispone del agua almacenada y la utiliza.

La floración (antesis) se produce normalmente a primeros de mayo, una semana o diez días después del espigado, teniendo el cultivo, desde ahora hasta la maduración del grano (de primeros a mediados de junio), pocas exigencias en agua. La temperatura media en la época de floración, en la comarca, es de 16,9°C, lo que supone una desviación de -0,1°C respecto al óptimo.

En cuanto a la temperatura en la época de maduración, es decir, de primeros a mediados de junio, coincide plenamente con la exigida. No obstante, el período de maduración puede tener problemas, ya que durante el mismo se produce la acumulación de almidón en el grano (es el "llenado del grano"). Es frecuente en la comarca durante el mes de junio, que la temperatura sobrepase los 30°C y a veces ésta vaya acompañada de vientos secos más o menos intensos y que provocan una fuerte evapotranspiración, justamente cuando en el suelo se produce un déficit de agua, dando lugar, todo ello, a lo que se conoce por "asurado" del grano, quedando éste arrugado y sin acúmulo de reservas.

Por lo tanto podemos decir que el factor climático preponderante durante esta fase, es la evapotranspiración potencial; cuanto más elevada sea ésta, más débil será la fotosíntesis de las últimas hojas y de la espiga, haciendo disminuir el peso de los granos. También en esta época pueden intervenir otras causas que limiten o agoten las reservas hídricas de la planta; un ejemplo de ellas podría ser las enfermedades parasitarias como la podredumbre del pie de trigo o las royas amarilla o negra.

Resumiendo, tanto el asurado como las enfermedades de tipo criptogámico pueden producir una merma considerable de la cosecha; si a esto añadimos los daños que producen los meteoros propios del verano, granizadas, fuertes aguaceros propios de tormentas, ...etc, se llega a la conclusión de que entre la cosecha final que en potencia podría haber sido y la que realmente se recoge, existe una cierta diferencia.

La maduración del grano acaba hacia finales de junio, pasando finalmente a la etapa de recolección que, dentro del dominio comarcal, es efectuada normalmente con cosechadora durante la primera quincena de julio.

Exigencias del trigo respecto al suelo.- Se adapta bien a diversos tipos de suelo, con la característica común de que tienen que ser profundos. Su óptimo son terrenos de consistencia media o algo fuerte, como los arenosarcillosos o limosos, con buena permeabilidad y agregados estables.

Para el secano son buenas las tierras que sean profundas, con buena retención para el agua y buen drenaje.

También deben ser equilibrados respecto al contenido de carbonato cálcico, aunque un exceso de cal puede ser tolerado con cierta humedad y con las labores agronómicas convenientes. El pH idóneo oscila entre 5,5 y 7,2 (Guerrero 1984) y en cuanto a la materia orgánica, le va bien un contenido medio ya que un exceso de la misma hace que el trigo no madure bien. No tolera la salinidad ni la hidromorfía (Mela 1963).

Los suelos arcillosos del secano proporcionan trigos duros de buena calidad.

Como ya vimos en el capítulo de suelos, los de la comarca reúnen, en su mayor parte, estas características, si bien son algo deficitarios en

cuanto a materia orgánica. Generalizando, podemos afirmar que son tierras eminentemente cerealistas.

Variedades más cultivadas: Entre las de trigos blandos tenemos: ANZA, PANE 247, RINCONADA, FIEL ...etc. Entre las de trigos duros están: TALENTO, BETRES, SUREÑO, ROQUENO, ... etc.

El Servicio de Extensión Agraria ha experimentado otras variedades dentro de la comarca, con rendimientos absolutos de 3.500 Kg/Ha en adelante, pero podemos decir que la media en secano son los 2.500 Kg/Ha y la de regadío, alrededor de 6.000 Kg/Ha.

Descripción de características agronómicas de algunas de las variedades más cultivadas en la comarca:

PANE 247: Variedad española de ahijamiento medio y ciclo largo, precoz a semiprecoz. Es poco resistente a la sequía y medio resistente al frío; tiene buena productividad en condiciones adecuadas de fertilidad. Resistente al encamado, al tizón y al carbón desnudo. Poco resistente al asurado y al desgrane y sensible a las royas amarilla, parda y negra. Es apropiada para suelos de fertilidad media a buena, frescos, con la limitación que impone su gran susceptibilidad a las royas. Se emplea en siembras medias a tardías de otoño, en secanos frescos y regadíos. MALA CALIDAD.

ANZA: Variedad de origen americano, de ciclo corto y precocidad media. Alta capacidad productiva y buena adaptabilidad. Es de altura media (80-90 cm), resistente al encamado y media capacidad de ahijamiento. Algo sensible al frío y muy buen comportamiento ante enfermedades. CALIDAD MEDIA.

TALENTO: Origen francés. De ciclo medio a largo, precoz, talla baja (80 cm), muy resistente al encamado y al frío. Capacidad de ahijamiento muy intensa y productividad alta. Es muy adaptable. Algo sensible a la roya parda, medio resistente a la amarilla, septoria y oidium. CALIDAD MEDIA.

BETRES: Español. Precoz a muy precoz. Talla baja. Siembras medias de otoño a medio invierno. Resistente al encamado; medio sensible al oidium y a la

roya amarilla: resistente a la roya parda. Rusticidad media. BUENA CALIDAD.

SUREÑO: Español. Siembras tardías de otoño a medio invierno. Precoz al espigado. Medio resistente al encamado; sensibilidad media al frío, resistente al oidium. Muy buena rusticidad. CALIDAD MEDIA A BUENA.

BOULMICHE: Origen francés. Ciclo largo y precoz. Talla media (90-115 cm). Resistente al frío. Productividad media a buena, con gran capacidad de ahijamiento. CALIDAD MEDIA.

El cultivo del trigo en la comarca

Cereal característico del secano comarcal desde largo tiempo, aunque su tendencia actual es a disminuir su superficie cultivada a favor de la cebada de 2 y 6 carreras que da más producción. En 1988 se ha cultivado en la comarca el 10% menos de su superficie, respecto al año anterior. Por el contrario, su cultivo en regadío se está imponiendo y como consecuencia aumentando la superficie dedicada a él, a costa del maíz o de otros que exigen mucha mano de obra, la cual escasea en la comarca.

Tiene problemas de asurado durante la maduración del grano y le afectan las heladas tardías en la época de floración produciéndose, en ambos casos, notorias mermas en la cosecha. Para evitar el asurado, convendría cultivar trigos de ciclo corto que maduren a finales de mayo.

La mayoría de los trigos comarcales son blandos, cultivándose en la actualidad pocas variedades duras. Estos trigos duros rinden menos que los blandos, son muy sensibles a los herbicidas y menos rústicos que ellos. Se emplean para la fabricación de pastas.

La C.E.E. es deficitaria en trigos duros, por lo que sería muy conveniente aumentar la producción de los mismos dentro de la comarca. Anteriormente dicho Organismo había delimitado determinadas zonas españolas para su producción: dentro de la Comunidad de Castilla-León, las provincias de Valladolid, Zamora y Salamanca y dentro de Andalucía, las de

Córdoba y Sevilla. Últimamente ya se pueden cultivar estos trigos en la provincia de Toledo.

Mercado.- La producción comarcal la compran almacenistas y consumidores así como panificadoras. También el Servicio Nacional de Productos Agrarios (S.E.N.P.A.) puede comprar la producción, pero exige el peso de 73 Kg por Hl que demanda la C.E.E., que si lo dan los trigos comarcales y además, una cantidad mínima de 100 Tm (cosechas de distintos propietarios).

En realidad, el agricultor es reacio a venderle al S.E.N.P.A. su producción de trigo, ya que este Organismo pone dificultades a la calidad y tarda algunos meses en pagar.

2.1.2 Cebada (*Hordeum vulgare*)

Exigencias térmicas:

Temperatura óptima de floración:	16°C
Temperatura óptima de maduración:	>20°C
Necesidades de calor en siembra:	1028°C
" " floración:	830°C
" " maduración total:	1858°C

Es un cereal que, últimamente, está tomando mucho auge en la comarca y está quitando preponderancia al trigo, el cual se halla en franca regresión.

Lo mismo que en el caso del trigo, hay cebadas de invierno y de primavera. Las primeras necesitan temperaturas relativamente bajas durante un período de varias semanas, para que cuando lleguen al estado de floración los días sean más largos, no teniendo esta necesidad las de primavera.

También las cebadas de invierno son menos resistentes que el trigo a las bajas temperaturas y sus necesidades térmicas son ligeramente superiores a las de aquél, no pudiendo cultivarse, si se siembra en otoño, cuando la temperatura media de los meses invernales sea inferior a -1°C. Por supuesto que éste no es el caso de la comarca.

En general, las cebadas de invierno tienen un ciclo vegetativo muy similar al del trigo aunque algo más corto, 235-250 días, mientras que el del trigo oscila entre los 250 y 280 días, de modo general. Las cebadas de primavera tienen un periodo vegetativo de 90 a 120 días aproximadamente, con un menor consumo de agua y un mayor poder de ahijamiento.

Respecto al clima ideal, se puede resumir en un clima seco pero con un mínimo de lluvia en primavera y otro mínimo para la siembra.

En la comarca, la siembra⁽²⁾ se efectúa de mediados a finales de noviembre, lo que evita que la planta se desarrolle excesivamente cuando lleguen los frios y se pueda helar. La semilla necesita para germinar temperaturas de al menos 3 ó 4°C y menor humedad que el trigo, hechos que se dan en la comarca ya que la temperatura media del mes de diciembre suele ser de 6 ó 7°C, no habiendo ningún problema en cuanto a la humedad.

Durante su estado juvenil tolera bien las heladas que en la comarca se producen en los meses centrales del invierno, teniendo la planta a mediados de enero, 2 ó 3 hojas.

El ahijado, (4 ó 5 hojas), se produce de últimos de enero a mediados de febrero y el encañado a finales de marzo o primeros de abril, coincidiendo con las heladas primaverales, las cuales pueden llegar a afectar a la floración, hecho que según el calendario fenológico puede producirse desde mediados de la segunda quincena de abril, (día 24), hasta primeros de mayo.

El espigado tiene lugar hacia mediados de abril, representando esta fase, al igual que en el trigo, un periodo crítico en cuanto a humedad se refiere.

Si durante la floración (1ª decena de mayo) se produjeran temperaturas del orden de los 40°C, aún con poquísimo tiempo de duración, darían al traste con la cosecha. Afortunadamente, este hecho es muy poco frecuente que ocurra en la comarca en los primeros días del mes de mayo. Lo normal es que la temperatura en esta época oscile alrededor de 16,9°C, lo que no supone prácticamente gran desviación respecto al óptimo.

En el tiempo que va desde la floración a la maduración, a finales de mayo ó primera decena de junio, la temperatura está de acuerdo con el

óptimo, mientras que la falta de humedad en el suelo puede provocar el asurado dando lugar a mermas en la cosecha final. Como este cultivo exige más agua al principio de su desarrollo que al final del mismo, el riesgo de asurado es menos frecuente que en el trigo. Debido a ello, en la comarca se eligen variedades precoces que maduren antes del mes de junio, cuando el suelo comienza a ser deficitario en agua. Según Gamboa González (1981), el cultivo de la cebada necesita como mínimo 200 ó 250 mm de lluvia para todo su ciclo, con lo cual la comarca no presenta o no suele presentar restricciones de agua, pero sí puede ser problemático su reparto en las distintas fases de su desarrollo.

Las cebadas de primavera deben sembrarse lo más pronto posible, pudiendo oscilar las fechas desde mediados de enero a principios de marzo. En la comarca no es muy frecuente sembrar cebada en primavera, aunque en caso de hacerse se emplean las mismas variedades que para las siembras de invierno.

Puesto que la cebada es muy sensible al encamado y ya que el riego lo favorece, se ha de tener mucho cuidado con él, sobre todo en las cebadas de primavera. Si es necesario el riego⁽³⁾, se ha de proporcionar en la época del encañado, ya que una vez espigada pueden producirse daños e incluso favorecer la propagación de la roya.

La precocidad de la variedad a sembrar, debe ser que tenga en cuenta el que no sea afectado el cultivo por las heladas y que, por el contrario, alcance el estado de grano pastoso antes de que se produzcan los calores fuertes.

Las cebadas se clasifican en cebadas de dos, cuatro y seis carreras, según el número de filas de granos en la espiga. A su vez, pueden ser cerveceras si se dedican a la fabricación de cerveza y forrajeras si se dedican a la alimentación animal. La mayor parte de las cerveceras en Europa son de dos carreras.

Exigencias de la cebada respecto al suelo.— Su óptimo son las tierras francas y frescas. Vegeta bien en los suelos de escasa profundidad, debido

a su escaso desarrollo radicular, pudiendo obtenerse buenas producciones con tal de que no le falte el agua al comienzo de su desarrollo. Resiste bastante la sequía.

Las texturas demasiado arcillosas no le van, así como los suelos propensos al encharcamiento.

Por todo ello, la cebada de secano se debe cultivar en aquellas tierras que, por ser más ligeras o menos profundas, tienen menor poder retentivo para el agua y por ello no son idóneas para el trigo.

Respecto al pH, contempla un amplio margen: su pH óptimo oscila entre 7 y 8, aunque se puede decir que rinde mejor en los suelos alcalinos que en los ácidos. Tolerancia muy bien el calcio, vegetando bien en suelos muy calizos o "suelos cebaderos" (Guerrero, 1984), así como el exceso de salinidad en el suelo.

Sería lógico que en la comarca se dedicaran a este cultivo los suelos menos profundos, como son los Cambisoles cálcicos con sus respectivas asociaciones, pero en la realidad se eligen los mejores suelos para cultivarla como pueden ser los Luvisoles cálcicos y cálcico-crómicos, ya que se ha convertido en el cultivo más importante de la comarca. Como ya vimos en el capítulo dedicado a los suelos, los comarcales cumplen ampliamente las necesidades de este cereal.

Características agronómicas de algunas variedades de cebada cultivadas en la comarca.

En secano se cultivan: HATIF DE GRIGNON, BARBARROSA, DOBLA, BEKA⁽⁴⁾, ALBACETE, 9-D, ZAIDA, ...etc.

En secano y regadio: REINETTE, PLAISANT, ALPHA, MOGADOR, ... etc.

ALPHA: Francesa, obtenida por el Instituto de Investigaciones Agrarias de ese país (I.N.R.A.). Inscrita en el año 1976. Planta de altura media (80-100 cm). De ciclo largo y muy precoz. Muy productiva, con gran capacidad de adaptación. Buen comportamiento en condiciones áridas gracias a su capacidad productiva y a su precocidad. Sensible al frío, aunque se recu-

pera bastante bien. Resistente al encamado y sensible al oidium. Gran capacidad de ahijamiento.

ALBACETE: Es una cebada de invierno, española, obtenida por la Estación Experimental de Aula Dei del C.S.I.C. (Zaragoza) e inscrita en 1974. Su espiga es de seis carreras y su talla alta (120 cm). De ciclo largo, semi-precoz. Apta para siembras de otoño en zonas frías. Es muy rústica y la más resistente a la sequía. Inmejorable en suelos pobres y de gran aridez. Sensible al encamado, resistente al frío y algo sensible al oidium. Muy alta capacidad de ahijamiento.

BARBARROSA: Francesa, de ciclo largo, muy precoz. Indicada para siembras tempranas de otoño en zonas templadas. Productividad muy buena y enorme capacidad de adaptación, incluso en condiciones desfavorables. Resistente al encamado, sensible al oidium, algo sensible al frío y capacidad media de ahijamiento.

DOBLA: Española, obtenida por la fábrica de cerveza "San Miguel". Inscrita en 1980. Es de seis carreras, con un ciclo medio muy precoz. Es apta para siembras de invierno en zonas frías y tempranas en zonas templadas. Hay que tener cuidado con la fecha de siembra y realizarla en su momento, sobre todo en zonas frías; si se siembra temprana se puede ver afectada por las heladas invernales y las tardías, que afectarán a la espiga; si se siembra tarde, se alargará el ciclo y madurará en condiciones poco favorables. Buena productividad, pero es exigente en suelo y en humedad. Es sensible al frío y resistente al encamado. Buena capacidad de ahijamiento y muy buena calidad cervecera.

HATIF DE GRIGNON: Francesa, de seis carreras, con ciclo largo y precoz. Adecuada para siembras tempranas en zonas templadas. Muy buena capacidad productiva y enorme capacidad de adaptación. De muy buen resultado en nuestros secanos áridos y semiáridos, incluso en los subhúmedos. Algo sensible al frío y al encamado. Mediana capacidad de ahijamiento. Suele granar muy bien, incluso en años secos. Para secanos semiáridos, como es el nuestro, es una variedad válida difícil de superar.

El cultivo de la cebada en la comarca.- Actualmente, el cultivo de la cebada está tomando auge desplazando paulatinamente al trigo, a las leguminosas y al girasol. Como ya apuntamos, es en extensión el cultivo más importante de la comarca.

Se eligen los mejores suelos para su cultivo y las variedades más sembradas son las de dos carreras, ya que las de seis tienden a desaparecer. Como su dedicación es para piensos, son cebadas con tegumentos más gruesos y granos menos regulares que las otras cebadas y presentan, a su vez, mayor riqueza en proteínas. Además, merman menos y pueden competir con el mercado europeo ya que se cosechan un mes antes.

Se cultiva principalmente en secano y en menor extensión bajo riego, pues tiene problemas de encamado. La recolección se efectúa desde mediados a finales de junio.

En cuanto a las producciones, el Servicio de Extensión Agraria ha experimentado con distintas variedades, entre ellas la Albacete y Hatif, en distintas localidades de la comarca, obteniendo rendimientos superiores a los 3.500 Kg/Ha en secano, pero si nos referimos al rendimiento medio en secano, bajo cultivo normal, el rendimiento oscila entre los 3.000 y los 3.500 Kg/Ha. En riego se pueden alcanzar valores medios de 5.000 Kg/Ha.

Mercado.- La producción va dirigida a los almacenistas de piensos y muy poco o nada a la fabricación de cerveza; en este último caso, las fábricas indican la variedad a cultivar. Al S.E.N.P.A. se le vende poco por las mismas razones que se adujeron para el trigo.

Actualmente hay la tendencia de producir granos más gruesos, debido a la demanda del mercado. Al igual que con el trigo, la C.E.E. exige ciertas características a las cebadas españolas, entre las que destaca su peso específico: 65 Kg/Hl, al que los agricultores pueden llegar durante el transcurso de 5 años: el primero 61 Kg/Hl, el segundo 62 Kg/Hl, y así sucesivamente. Las cebadas cerveceras sí dan este peso dentro de la comarca.

2.1.3 Avena (Avena sativa)

Exigencias térmicas:

Temperatura óptima de floración:	16°C
Temperatura óptima de maduración:	>20°C
Necesidades de calor en siembra:	874°C
" " floración:	837°C
" " maduración total:	1711°C

Es un cereal propio de climas frescos y húmedos, donde la temperatura en la época de maduración no sea excesiva. Los climas continentales muy extremados no son propios para este cultivo.

Según la ecología de Papadakis, el clima de la comarca hace viable su cultivo en toda la extensión de la misma, aunque en ella se cultiva poca superficie en comparación con la de los otros cultivos, trigo y cebada, tendencia que se mantiene en la actualidad.

Es más exigente en temperatura y humedad que el trigo, aunque resiste mejor el frío que la cebada y que algunas variedades de trigo. En cuanto a la falta de humedad, la aguanta peor que el trigo.

Su período vegetativo dura de 95 a 120 días, con una suma de temperaturas algo mayor que para el trigo de primavera.

Mayores necesidades totales de agua que el trigo, si bien las respuestas de ambas especies, en las distintas fases de desarrollo, son muy similares.

Hay avenas de invierno y de primavera con ciclos análogos a los del trigo y de la cebada respectivamente. En la comarca se puede sembrar tanto en otoño como en primavera y tanto en secano como en regadío, aunque en ella es tradicional su cultivo en secano.

El ciclo de la avena es similar al del trigo hasta la fase de encañado; a partir de ahí, se alarga el ciclo hasta la maduración, cosa que ocurre hacia la segunda o tercera decena de junio.

Las avenas de invierno se siembran hacia mediados de noviembre, usualmente y las de primavera hacia enero o febrero. Tienen un período crítico en cuanto a humedad, lo mismo que el trigo, en las dos semanas que preceden al espigado (mediados de mayo). Le perjudican los grandes calores en la época posterior a la floración, efectuándose la recolección desde finales de junio a mediados de julio. La temperatura en la época de floración es de 16,9°C, lo que supone una desviación del óptimo de +0,9°C. En cuanto a la temperatura de maduración cumple con el óptimo.

En las alternativas, la avena suele ir detrás de un trigo o una cebada, pero también se cultiva muy frecuentemente después de una planta forrajera, que es un buen precedente para este cereal. Sin embargo, es preferible cultivar trigo en primera paja ya que da mayor rendimiento que la avena.

Exigencias de la avena respecto al suelo.— Es poco exigente en suelos. Los mejores para la avena están constituidos por aluviones y limos, es decir, terrenos frescos, de consistencia media y con capacidad retentiva para la humedad; por ésta última causa, no le van bien los terrenos arenosos.

El pH idóneo del suelo oscila entre 5 y 7 (Guerrero, 1984), no tolerando la acidez ni la caliza en exceso. Igualmente, el exceso de materia orgánica, hecho nada frecuente en la comarca, puede provocar el encamado.

Es sensible a la carencia de microelementos, especialmente el cobre y manganeso.

Los suelos comarcales cumplen perfectamente con las exigencias del cultivo, concretamente los Fluviolos y Cambisoles eútricos y cálcicos.

Características agronómicas de las variedades de avena más cultivadas en la comarca.

PA-101: Española, obtenida por Prodes S.A., inscrita en el año 1974. Se utiliza para siembras de invierno. Precocidad media, de ciclo corto y el color del grano es amarillo claro.

PREVISION: Española, obtenida en la Estación Experimental de Aula Dei del C.S.I.C. (Zaragoza), e inscrita en 1974. Se siembra en invierno y tiene un ciclo de largo a medio. Es muy precoz y su grano es de color marrón claro.

ROJA DE ARGELIA: Francesa, se inscribió en España en 1974. Se le llama así por ser su grano de color rojo ó con cierta tendencia a él. De ciclo corto, llega a admitir siembras casi primaverales. Resiste bien las enfermedades, aunque es algo sensible al frío y al encamado. Tiene buena calidad forrajera y se adapta bien al medio.

BAMBU: Buena calidad forrajera.

El cultivo de la avena en la comarca.- Se pone siempre en secano y en los suelos peores o peor preparados. Además es el último cultivo que se siembra, haciéndolo normalmente en febrero aprovechando los terrenos que no han sido ocupados por otros y son mínimos los cuidados que se le dan: se siembra a destiempo, apenas se abona, son mínimas las labores, ... etc.

En cuanto a producción, el rendimiento medio que se alcanza en el secano comarcal es de 3.000 Kg/Ha. La cosecha va dirigida a ganaderos, suministrándola como forraje en verde y en grano a almacenistas y consumidores.

NOTA: Estos últimos años se está vendiendo más cara que la cebada. La producción va dirigida al ganado caprino y caballar.

2.1.4 Triticale (género)

Este género está formado por híbridos del trigo y centeno. De más rusticidad que el trigo, tiene un ciclo parecido al de la avena y es menos propenso al asurado.

En la comarca se empezó a cultivar a mediados de la década de los 60, pero al cabo del tiempo se dejó de hacer a causa de que no tenía mercados de salida, a la par que tenía problemas de desgrane.

Al transcurrir el tiempo y con la obtención de nuevas variedades, esos problemas han desaparecido y se ha empezado a cultivar otra vez,

dentro del ámbito comarcal, desde mediados de la década de los 80.

La producción en régimen de secano, que es como se cultiva generalmente, es superior a la del trigo y muy similar a la de la cebada, es decir, 3.000 Kg/Ha.

Aunque no se hace en la comarca, también se puede cultivar en regadío al igual que otro cereal. Se siembra en otoño para recoger en el verano siguiente y no es conveniente dejar almacenada la semilla más de 2 años.

Exigencias edáficas: las mismas que para el trigo, adaptándose perfectamente al suelo comarcal.

Exigencias climáticas: lo mismo que lo dicho para las edáficas.

Características agronómicas de algunas variedades cultivadas en la comarca:

FASCAL: Obtenida en España por Semillas AGRAR, S.A. e inscrita en el año 1982. De ciclo alternativo, admite siembras desde finales de noviembre hasta finales de enero, o sea, un período similar al del trigo ANZA. La espiga es grande, blanca y aristada. El grano es de alta calidad para pienso por su alto contenido en proteínas y lisina.

MANIGERO: Española, obtenida por MAHISSA e inscrita en 1981. Espiga de color blanco, de porte ligeramente curvado, de forma piramidal, longitud corta a media y densidad media. Grano de forma alargada, tamaño medio a grande y de color rojo pálido. Apta para siembras tardías de otoño y medio invierno. Muy precoz. Talla de media a corta. Resistente al encamado, medio sensible al frío y al asurado. Rusticidad media.

TAJUNA: Obtenida y comercialidad por el I.N.I.A.

Las tres variedades son de ciclo medio a corto.

El Triticale en la comarca.- Ya hemos comentado anteriormente las incidencias que tuvo antes de imponerse definitivamente en el agro comarcal. Actualmente y aunque el precio del grano es más caro que el de la cebada, la tendencia a cultivarse va en aumento.

Mercado.- La producción va destinada a almacenistas de piensos y a ganaderos.

2.1.5 Centeno (*Secale cereale*)

Es el más rústico de los cereales. Con un ciclo parecido al del trigo, se adapta muy bien a suelos pobres y a climas extremos.

Aunque es posible su cultivo en la comarca, casi no se cultiva en ella, quedando relegado a zonas ecológicamente menos favorecidas.

A veces se acostumbra a sembrar una mezcla de partes iguales de trigo y centeno, mezcla conocida por "tranquillón" o "morcajo". Tiene la ventaja de que el centeno, debido a su longitud de tallo más largo que el del trigo, protege a éste del excesivo frío, obteniéndose así mayores rendimientos.

Dentro de la comarca la escasa producción va dirigida al consumo local.

2.2 CEREALES DE PRIMAVERA: ARROZ, MAIZ, SORGO Y MIJO

Dadas las características climáticas comarcales, estas gramíneas son factibles de cultivar dentro de sus límites, a excepción de su parte oriental, más continentalizada, donde el cultivo de las mismas puede resultar problemático.

2.2.1 Arroz (*Oryza sativa*)

Planta termófila que requiere tiempo soleado y buena iluminación para su desarrollo. Las temperaturas por debajo de 0°C producen daños que dependen de la intensidad y duración de las heladas.

Soporta temperaturas del orden de 35-40°C con humedad suficiente. Rinde mejor cuando las noches son frescas, con medias de las mínimas de todos los meses menores de 20°C. Esta condición la cumple el clima de la comarca, así como la de que las temperaturas medias máximas de los meses de cultivo sean superiores a 21°C y que no se produzcan heladas. Para la

germinación, la mínima tiene que ser de 13°C y entre la floración y la maduración, las temperaturas medias mensuales no deben de ser inferiores a 20°C.

Si nos atenemos al clima y dado que el ciclo vegetativo del arroz oscila entre 3 y 7 meses según variedades, se podría cultivar en toda la comarca, a excepción de la zona agroclimática (Av, g) que tiene la media de las máximas del mes más cálido menor de 33,5°C, es decir, tendría "bajas de temperatura", y de la zona agroclimática (Av, M) en la que el cultivo es imposible. Por lo tanto, habría que sembrar en primavera y en régimen de regadío, siendo en esta estación cuando las mínimas del mes más cálido están por debajo de los 20°C. La oscilación entre las temperaturas diurnas y nocturnas favorece la maduración del grano.

Unicamente encontraríamos un factor climático en contra para cultivar arroz en la comarca: al igual que este cultivo exige humedad en el suelo, la cual habría que proporcionarla mediante inundación de las parcelas, es exigente en humedad ambiental, ya que las producciones son proporcionales a la humedad relativa del aire. Debido a la continentalidad de la zona donde está situada la comarca, aunque tenga un cierto matiz subhúmedo, la humedad ambiental durante los meses de primavera, verano y otoño, tiempo que puede durar el ciclo vegetativo del arroz, es insuficiente para un buen rendimiento.

Teóricamente, la parte comarcal más idónea para su cultivo debido al tipo de verano (0) que soporta es la occidental, pero hemos de contar con la problemática de que el cultivo necesita grandes cantidades de agua para lograr su ciclo, además de una perfecta horizontalidad del terreno y un sustrato impermeable. Las dos primeras condiciones las cumple el aluvial del Tajo, pero éste no cuenta con un sustrato impermeable. Además, la escasa superficie a cultivar, ya que siempre dependeríamos del regadío y en nuestra comarca predomina el secano, junto con una topografía poco apta, haría antieconómico su cultivo comparado con las grandes zonas productoras de Levante, Andalucía o Extremadura.

Suelos del arroz.— Respecto al suelo, necesita riqueza en humus, aunque a veces se han dado buenas producciones en suelos con granulometría gruesa y

con escasa materia orgánica.

Respecto a la textura son preferibles los suelos entre franco arcillosos y arcillosos que drenen bien pero que se asienten sobre estratos impermeables. La mayoría de las variedades parecen ir mejor en suelos con pH ligeramente ácido, dando mayores rendimientos.

Conclusiones sobre el arroz.— Hemos visto que, tanto los factores climáticos como edáficos comarcales, no se adecúan completamente a las exigencias agronómicas de este cultivo; si a ésto unimos los aspectos económico y de mercado que tiene la zona, explica perfectamente la negativa, por parte del agricultor, de cultivar arroz en ella.

En cuanto a la zona más próxima en donde se cultiva arroz, dentro de Castilla-La Mancha, es la provincia de Albacete, obteniéndose una producción media de 4.600 Kg/Ha. La media nacional es de 6.324 Kg/Ha.

2.2.2 Maíz (*Zea mays*)

Necesidades de calor para completar su ciclo: 3.000°C.

Temperaturas óptimas de crecimiento (suponiendo un ciclo de cinco meses):

1er mes: 19°C	4º mes: 22,5°C
2º mes: 22°C	5º mes: 18,5°C
3er mes: 22,5°C	

Es una gramínea cultivable en la comarca si se siembra en primavera, ya que requiere, al menos, una estación libre de heladas de 4,5 meses y una temperatura media de los seis meses más cálidos superior a 21°C, circunstancias ambas que se dan en la comarca, normalmente, a partir del mes de abril.

Más que un cultivo de primavera, podemos decir que es de verano ya que necesita por lo menos de cuatro meses y medio a cinco en los que la temperatura mínima no descienda por debajo de los 7°C. Durante los meses de cultivo, las temperaturas máximas medias deberán ser superiores a los

21°C. El que las temperaturas nocturnas sean frescas⁽⁵⁾ favorece la producción, así como el que no se produzcan lluvias durante la maduración y recolección.

Todas estas condiciones se dan en la comarca a partir del mes de abril o mayo, según las zonas, (la zona aluvial es más temprana) y suelen durar hasta el mes de octubre. La temperatura buena para el desarrollo del maíz son los 25 ó 30°C⁽⁶⁾; sin embargo, si durante la floración se dan temperaturas superiores a 35°C, muere el polen, hecho que ocurre en la zona.

Por ello, las dificultades a las que nos referíamos en los cuadros que definían la compatibilidad de los cultivos con las zonas agroclimáticas comarcales, corresponden con la presencia del verano G en casi toda el área comarcal, cuyas temperaturas son altas y perjudiciales para el cultivo porque disminuyen el rendimiento.

El ideal es que haya un verano fresco con temperaturas medias alrededor de los 23-25°C. Como es una planta exigente en agua, que puede requerir en junio unos 100 mm, en julio 175 y en agosto 100 mm, vemos la imposibilidad de cultivarla en secano (los suelos no retienen la suficiente cantidad de agua para ello), con lo cual se hace necesario el regadío.

Durante su ciclo y después de producirse la polinización, el desarrollo vegetativo cesa y la mazorca se desarrolla rápidamente en unas tres semanas. Luego sigue la acumulación de materia en los granos (granazón), con el consiguiente aumento de peso, hasta llegar a la maduración. Por lo tanto, es en la formación del penacho y en el mes que precede a la formación del grano, cuando el cultivo no puede carecer de agua, constituyendo los períodos críticos del maíz. De todas formas, el período de crecimiento no debe de ser seco debido a la gran cantidad de material vegetal que crea la planta ya que, en caso contrario, el rendimiento disminuye bastante.

Normalmente, en la Comunidad castellano-manchega y en siembras de primera cosecha realizadas a mediados de abril o principios de mayo, son convenientes maíces de ciclo medio. En siembras de segunda cosecha (fina-

les de mayo y junio), maíces semiprecoces y precoces, según la fecha de siembra.

Exigencias del maíz en cuanto a suelo.—Se adapta a suelos muy diferentes. Su ideal son terrenos profundos, fértiles y de texturas francoarcillosas o arcillosas; en los climas secos se prefieren suelos algo pesados, con buena capacidad retentiva del agua. Por el contrario, en los climas húmedos, son preferibles los suelos ligeros con buen drenaje y que puedan calentarse más rápidamente.

En cuanto al pH, prefiere los comprendidos entre 6 y 7 pero se adapta a pH más bajos o más altos, e incluso vegeta bien en terrenos calizos siempre que el exceso de cal no implique el bloqueo de oligoelementos (Guerrero, 1984); en cuanto a éstos, el zinc (Zn) es indispensable en su cultivo.

El maíz en la comarca.— En ella se cultivan, principalmente, maíces de ciclo medio (600-700)⁽⁷⁾, siempre en régimen de regadío. La siembra se efectúa desde mediados de abril hasta mediados de junio, siendo la primera de estas fechas la más usual. Únicamente en las zonas más abrigadas del valle del Tajo pueden sembrarse, como primera cosecha, maíces semitardíos hacia primeros de mayo.

Si la siembra tiene lugar a mediados de abril, la fenología del cultivo es la siguiente:

1º período crítico: hace falta agua desde la aparición de la primera hoja hasta que la planta enraíza adventiciamente.

Formación de la panoja (mediados de mayo).

2º período crítico⁽⁸⁾: quince o veinte días antes de la floración. En este período, la planta no debe carecer de agua ni de nitrógeno.

Floración: oscila entre últimos del mes de mayo y primeros de junio (dura de 5 a 8 días).

Granazón: ocurre hacia la tercera semana de julio.

Maduración y recolección: se inicia a últimos de septiembre o primeros de octubre.

Posteriormente viene la fase del secado del grano en silos adecuados.

Considerando un ciclo de cinco meses, la temperatura comarcal del primer mes de cultivo, es decir mayo, se desvía del óptimo $-2,1^{\circ}\text{C}$; la de junio se desvía del óptimo $-0,2^{\circ}\text{C}$; la de julio supone una desviación positiva de $3,3^{\circ}\text{C}$; la de agosto $2,7^{\circ}\text{C}$ y la de septiembre $2,8^{\circ}\text{C}$.

Estas desviaciones son las mínimas que se producen respecto al óptimo, por lo que recomendamos la siembra hacia mediados de mayo para poder recoger el maíz a mediados de septiembre o primeros de octubre.

Los rendimientos comarcales oscilan entre los 6.000 y 12.000 Kg/Ha de grano desecado, siendo el rendimiento medio de 7.000 Kg/Ha.

Variedades más cultivadas en la comarca: ya indicamos la tendencia a cultivar maíces 600-700. Entre ellos destacan las variedades Pioneer y Asgrow.

Aunque la tendencia del cultivo, en el regadío comarcal, es a aumentar su extensión en detrimento de los cultivos hortícolas, los dos últimos años ha disminuido a causa del bajo precio alcanzado.

Mercado.- La producción se dedica a pienso para el ganado y va dirigida a almacenistas y ganaderos.

2.2.3 Sorgo (*Sorghum vulgare*)

Es el gran antagonista del maíz forrajero. Su grano sirve para la alimentación del ganado así como también su forraje.

Respecto a su cultivo, es muy grande la afinidad agronómica del sorgo con el maíz, (período vegetativo: 100-150 días), aunque el sorgo es más rústico que este cereal. Es por lo tanto más resistente a la falta de agua, mostrando una gran capacidad de reacción ante las condiciones adversas, ya que ante éstas puede quedar en estado latente en espera de que las condiciones vuelvan a ser más favorables.

Aunque existen cuatro tipos principales de sorgo: de grano, forrajero, de tallo azucarado y para escobas, los más sembrados son los dos pri-

meros. En el sorgo forrajero, cuando los granos están a medio madurar es cuando el contenido de azúcar en la planta es máximo.

Se puede cultivar en nuestra comarca, tanto en secano como en regadío, aunque debido a su exigencia en calor (más que el maíz), su cultivo puede ser problemático en la zona oriental de la misma. Su tipo de verano requerido tiene que ser G ó Q. El cultivo en secano es antieconómico al ser las producciones bajas.

Su época de siembra, también en primavera, hay que tenerla en cuenta así como la de recolección, ya que si ha habido antes una sequía prolongada o frío se puede producir una concentración alta de Dhurrina. Este es un glucósido que contiene el sorgo en su parte terminal de crecimiento y que se transforma en ácido cianhídrico, compuesto de gran toxicidad. Dicho glucósido se acumula en los brotes tiernos durante el crecimiento, pero desaparece a partir de la floración. Se concentra en las heladas y por las altas temperaturas. Es obvio que, si la sequía aumenta la concentración de la Dhurrina, el riego la disminuye. También es muy importante la fermentación láctica que se produce en el ensilado del sorgo, que transforma al glucósido en otro compuesto no tóxico.

Debido al poder retentivo del agua de lluvia por el suelo, en la comarca se podría cultivar en secano aunque esto no es lo usual, sembrándose híbridos precoces o muy precoces. En el regadío se han de poner híbridos de ciclo medio.

En las alternativas dentro del regadío, el sorgo ha de ocupar el lugar del maíz donde se estime conveniente esta sustitución. En el secano debe de ir sobre barbecho o trigo o bien, donde sea posible, sobre algodón. A continuación del sorgo deberá ponerse una leguminosa u otra planta que se abone habitualmente con mucho nitrógeno (Besnier 1973). En el sorgo, hay que evitar el abonado con nitrato porque conduce a la formación de CNH.

Durante la germinación no admite temperaturas inferiores a los 10-12°C, por lo que su siembra ha de hacerse 3 ó 4 semanas después de la

del maíz. El óptimo de crecimiento de la planta se sitúa alrededor de los 32°C.

Un período crítico en cuanto a necesidades de agua, va desde el momento en que aparece la panícula en las hojas del vértice de las plantas hasta el final del estado lechoso del grano: esto lo resuelve el regadío. Un período crítico en cuanto a temperatura puede ser en los días de floración, en los que un descenso brusco de la misma puede reducir el rendimiento del grano, cosa poco frecuente en la comarca.

Los suelos del sorgo.- Se desarrolla bien en terrenos alcalinos, sobre todo las variedades azucaradas que exigen la presencia de carbonato cálcico en el suelo, la cual hace aumentar el contenido de sacarosa en tallos y hojas. También se adapta a pH neutros o cercanos a la neutralidad, prefiriendo los terrenos aireados, profundos y de texturas medias, como es el caso del aluvial del Tajo y sus primeras terrazas.

El sorgo en la comarca.- De modo resumido, podemos afirmar que el sorgo se adapta bien al medio comarcal, ya que al ser más rústico que el maíz, las condiciones de altas temperaturas las soporta mejor que aquél.

En la actualidad es poca la extensión dedicada a su cultivo, estando su producción dirigida a forraje, empleando siempre simientes de híbridos. El forraje del sorgo es muy apetecible por el ganado vacuno.

Su cultivo en secano no es interesante, ya que el sorgo es sustituido por un cultivo más remunerativo como puede ser el del girasol. Por ello, su implantación en la comarca es bajo regadío, cosechándose en verde para forraje. Tampoco es interesante el cultivo dedicado a la producción de grano, siendo éste sustituido por el maíz.

En cuanto a las fechas de siembra y recolección, así como la fenología, son muy similares a las del maíz.

Los rendimientos medios oscilan alrededor de los 30.000 Kg/Ha de forraje, aunque si se cultiva una variedad específica forrajera, el rendimiento se eleva, pudiendo llegar a los 50.000 Kg/Ha.

El rendimiento medio de una cosecha de grano, varía entre 7.000 y 12.000 Kg/Ha, muy similar el del maíz.

Las variedades más cultivadas son: SAVANNA y SU-SOR (híbrido del Pasto del Sudán y el Sorgo).

Sorgo grano

Castilla-La Mancha

Secano: no se cultiva

Regadío: 6.807 Kg/Ha

Media nacional

Secano: 3.209 Kg/Ha

Regadío: 5.782 Kg/Ha

Sorgo forraje

Secano: 10.295 Kg/Ha

Regadío: 36.711 Kg/Ha

Secano: 16.372 Kg/Ha

Regadío: 39.091 Kg/Ha

2.2.4 Mijo (*Panicum miliaceum*)

Aunque ya no es importante su cultivo pues el maíz le ha quitado la importancia que tenía, está considerado como cereal menor y era el sustituto del maíz antes del descubrimiento de América.

Su ciclo es algo más corto que el del maíz, 90-120 días, tiene una gran rusticidad puesto que resiste la sequía y las enfermedades y requiere temperaturas más elevadas para la siembra, iniciándose la germinación con 8 a 10°C. Temperaturas inferiores a 1°C bajo cero dañan a la planta, sobre todo a las hojas jóvenes, reduciéndose el crecimiento y por consecuencia, el rendimiento. Esto es difícil que suceda en la comarca a causa de lo avanzado de su ciclo; por ello y dentro de su territorio, se puede cultivar tanto en secano como en regadío, sembrando en primavera. Al contrario que el maíz, el mijo tolera bien las altas temperaturas del orden de los 35 a 40°C.

Presenta un período crítico respecto a la humedad y es que necesita agua antes de la floración pero, en nuestro caso, o bien la extrae de la reserva del suelo, cosa problemática dado lo avanzado de la fecha, o bien se le puede proporcionar mediante riego.

Suelos.- Le sirven los mismos suelos que describimos para el maíz, si bien su gran rusticidad le permitiría adaptarse incluso a otros de peores características.

El cultivo del mijo en la comarca.- Se adapta perfectamente al medio, pero actualmente casi no se cultiva debido a que da rendimientos inferiores a los del maíz. Unicamente es recomendable su cultivo cuando por cualquier circunstancia se hubiera retrasado la siembra del maíz y nos halláramos con un ciclo relativamente corto.

En general, es un cultivo con poca demanda.

2.3 LAS LEGUMINOSAS-GRANO: UNA VISION DE CONJUNTO SOBRE SU CULTIVO, EXIGENCIAS AGRONOMICAS Y SU SITUACION ACTUAL EN ESPAÑA

Introducción

El interés de estas especies radica en el empleo de la semilla, tanto para la alimentación humana como para la animal, debido a su alto contenido en proteínas e hidratos de carbono. También tienen otra utilidad, aunque algo secundaria, como forraje, abono en verde, ensilado, henificado o como paja.

Las especies comprendidas bajo esta denominación son, en general, herbáceas (también las hay leñosas), teniendo el fruto en legumbre. Se dividen en dos subfamilias: Cesalpináceas y Papilionáceas, siendo la segunda la que más interés tiene para nosotros ya que engloba las tribus y géneros que proporcionan el alimento en forma de grano (leguminosas-grano).

Estas tribus y géneros son los siguientes:

Tribu Viceaes	Género Vicia (Veza común)
.....	" Lathyrus (Almorta)
.....	" Pisum (Guisante)
.....	" Lens (Lenteja)
Tribu Ciceráceas	" Cicer (Garbanzo)
Tribu Phaseoleas	" Phaseolus (Judía común)
.....	" Glycine (Soja)
.....	" Dolichos (Dolicos)
Tribu Genistáceas	" Lupinus (Altramuz)
Tribu Aeschynomenáceas ...	" Arachis (Cacahuete)

Caracteres agronómicos.- Ya hemos indicado que el aprovechamiento más generalizado es por su grano o en ocasiones el fruto. La importancia de aquél se debe, en gran parte, a su composición proteínica aunque, actualmente, la grasa ocupa el primer lugar en algunas especies (soja, cacahuete). La unidad proteínica de un grano de leguminosas es mayor que la de la carne. El porcentaje medio de proteínas en la semilla madura se sitúa entre el 20 y el 25%; por el contrario, el contenido en grasa es bajo, del 0,5 al 6%, salvo en los dos casos antes mencionados, soja y cacahuete, con el 17 y 48% respectivamente.

Son plantas manifiestamente mejorantes. La simbiosis leguminosa-bacteria produce un aporte de nitrógeno al suelo al mismo tiempo que se cultiva la planta. Las bacterias (*Rhizobium*), que viven en simbiosis con estas plantas y forman nudosidades en sus raíces, absorben el nitrógeno atmosférico y lo fijan en la planta pasando a continuación al suelo, lo que constituye una acción fertilizante que aprovechan los cultivos posteriores a las leguminosas. La cantidad de N liberado por estas bacterias radicícolas depende del suelo, de las condiciones de cultivo, de la especie cultivada e incluso de la variedad (Cubero y Moreno 1983).

Las leguminosas se dividen en dos grandes grupos: de grano y forrajeras. En las primeras se produce la simbiosis raíz-bacteria, mientras que en las segundas queda viva la nudosidad en la raíz al ser arrancada la planta y al enterrar con las labores estas raíces, enriquecen en N el terreno.

Utilización de las leguminosas.- Los frutos verdes se usan como verdura fresca, para industria conservera, para forraje verde y como planta mejorante; las plantas ideales para enterrar en verde son las que producen varias floraciones (p.e.: habas, altramuces, guisantes,... etc). También se utilizan como heno y ensilado.

Los frutos secos se utilizan como alimento del ganado. Igualmente, los residuos pajosos de la trilla pueden tener aplicaciones en la alimentación animal por su alto poder nutritivo.

Existen gran número de leguminosas que en alguna parte de su ciclo producen glucósidos tóxicos, siendo peligrosos para el consumo; en el lavado y cocido de los granos se pierden estos elementos tóxicos.

Exigencias de cultivo.- En general, son más exigentes en temperatura que los cereales. Las leguminosas de grano se dividen en las de grupo otoñal y las de grupo primaveral, según se siembren en otoño o primavera. Las del primer grupo resisten mejor las bajas temperaturas que las altas; las del segundo grupo, al contrario. Las del grupo otoñal son las de la tribu Viceae (haba, veza, guisante y lenteja) y algunas variedades del género *Lupinus* (altramuz). Al grupo primaveral pertenecen las del género *Phaseolus*, *Glycine* y *Arachis* (judía, soja y cacahuete).

Ninguna leguminosa tolera temperaturas inferiores a 0°C. La temperatura óptima para el cultivo de lenteja, garbanzo y haba fluctúa entre los 10 y 30°C y sus cosechas pueden producirse donde la combinación latitud-altitud permita esta fluctuación de temperatura.

La resistencia a las temperaturas bajas es inversamente proporcional a la humedad del ambiente. Cuanto mayor humedad haya en él, peor tolera la planta la temperatura baja. Las leguminosas del grupo primaveral no toleran temperaturas inferiores a 5°C.

Un período crítico en ellas son las heladas primaverales, que si se producen en la época de floración merman considerablemente el rendimiento.

Respecto a la humedad son más exigentes que los cereales, pero hay variabilidad entre unas y otras. Las hay muy resistentes a la sequía (garbanzo, haba, veza y algarroba) y otras son muy exigentes en agua (guisante, judía, soja y cacahuete). Así serán leguminosas de secano y de regadío; el cultivarlas bajo uno u otro régimen depende de la cantidad de lluvia y su distribución y de la capacidad retentiva del suelo respecto al agua.

En cuanto al factor suelo, hay también variabilidad respecto a él. En general prefieren los suelos neutros o ligeramente alcalinos, pero hay variedades que vegetan bien en suelos ácidos (altramuz).

Las leguminosas de secano prefieren los neutros o ligeramente alcalinos, pero en cuanto a la cal, todas la necesitan en forma de carbonato cálcico y no en forma de sulfato cálcico (terrenos yesíferos).

Respecto a la textura, prefieren suelos arcillosos el haba y la veza común; suelos de consistencia media, la judía, soja, guisante, yero, almorta, y cacahuate; suelos ligeros o arenosos, el garbanzo, lenteja, altramuz y alverjón. Hay que hacer la salvedad de que en éstos últimos no se produce o se hace mal, la fijación de los Rhizobium.

Las leguminosas no toleran los suelos encharcados.

Situación actual de las leguminosas-grano en España.— Según estudios realizados por Cubero y Moreno (1983), es notable el contraste que se produce en la superficie y producción en las leguminosas de grano seco, comparándolas con las de producto en verde (Fig. 51). Dicho contraste queda reflejado en los gráficos siguientes, donde se contempla la evolución del cultivo durante un período de 50 años (1930-80).

Podemos apreciar en ellos la disminución, tanto de la superficie cultivada como de la producción de cada uno de los cultivos y en general de las leguminosas de grano seco, a excepción de las lentejas. Este retroceso, comparado con el auge que toma el cultivo de las leguminosas de verdeo, supone un cambio en el empleo de variedades adecuadas, cambio en las técnicas de cultivo o ambos conjuntamente, cambio consecuente y lógico en una agricultura moderna que se produce a mediados de la década de los 60.

¿Cuál es el motivo de esta caída brusca respecto a la leguminosa-grano y de la importancia que toma la de verdeo?. Posiblemente es el abandono de cultivo, salvo para los productos destinados a la alimentación humana. La emigración campesina ha influido notablemente en este abandono, sobre todo en las zonas de agricultura tradicional en donde las leguminosas-grano han jugado siempre un papel esencial en la alimentación del ganado, en la humana y en el mantenimiento de la fertilidad del suelo.

Según los autores, una agricultura desarrollada prescinde de éstos, a nuestro juicio, interesantes cultivos, porque dicha agricultura busca un

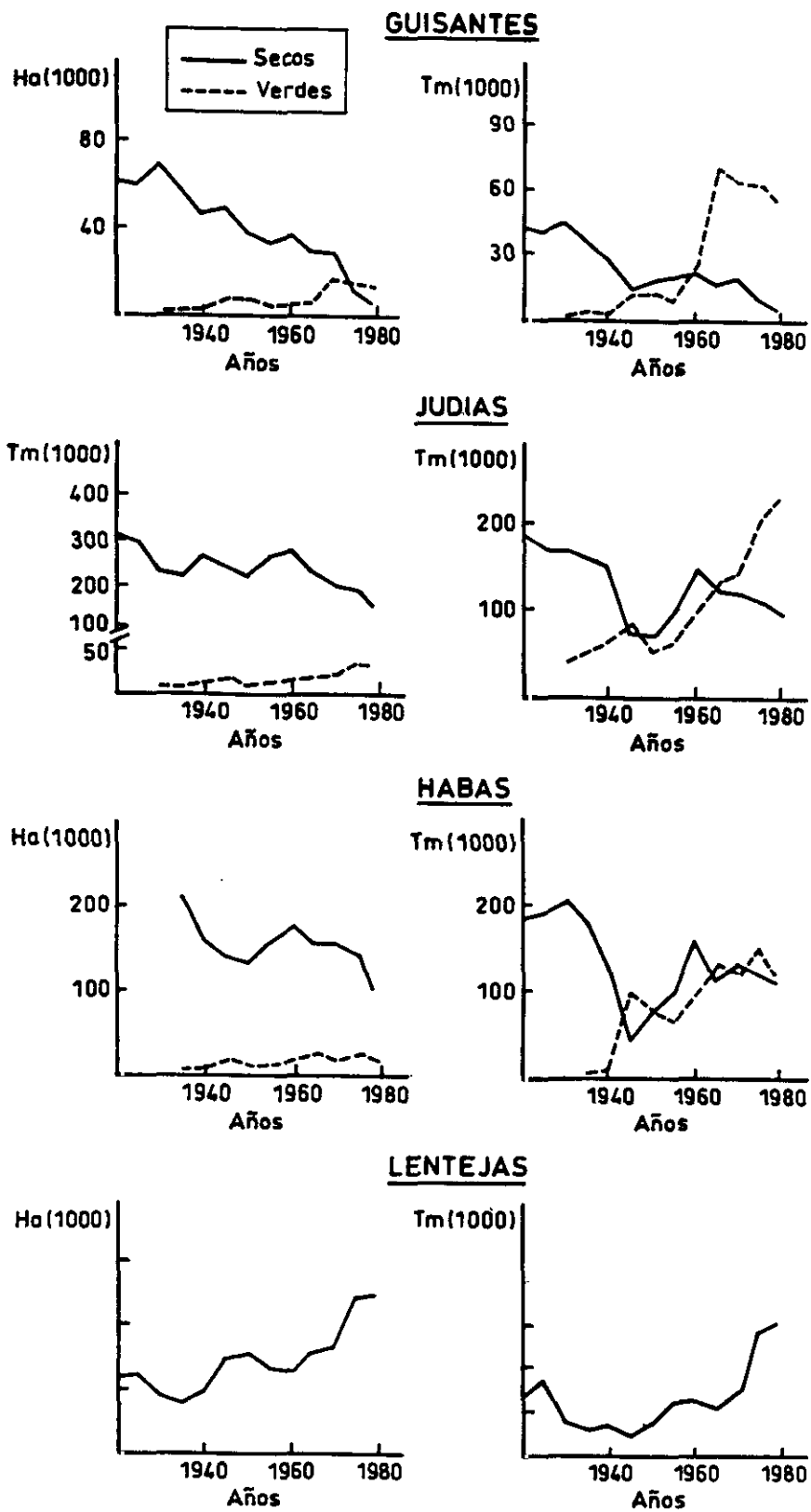


Figura 51

GARBANZOS

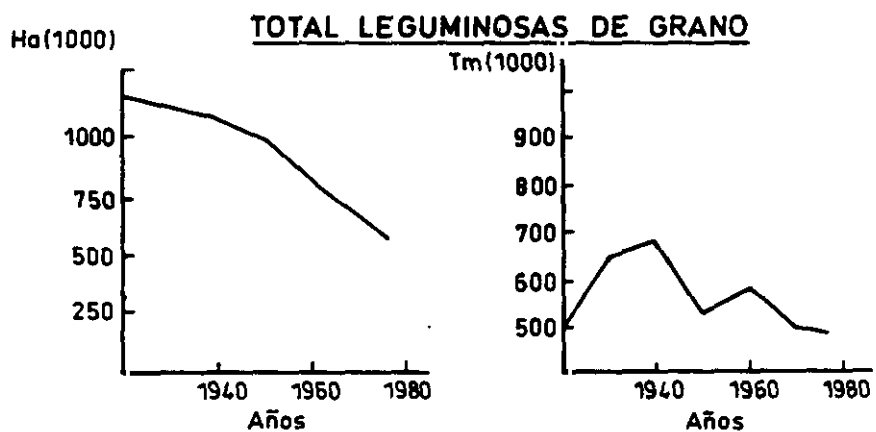
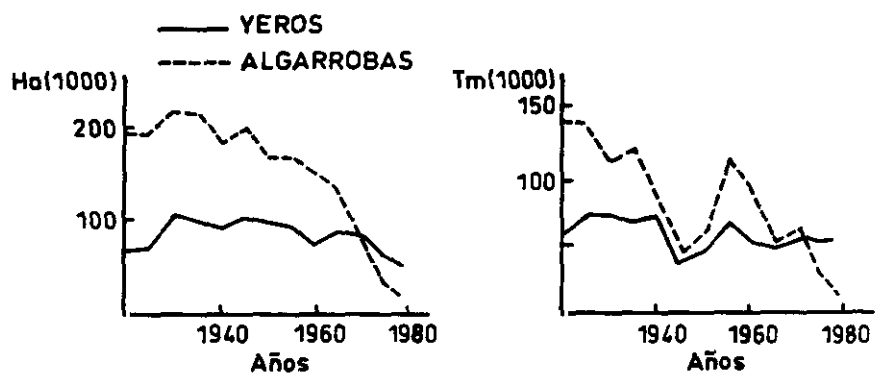
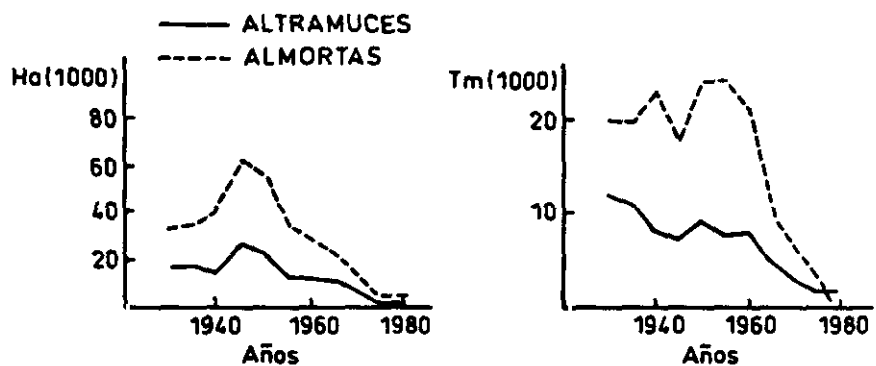
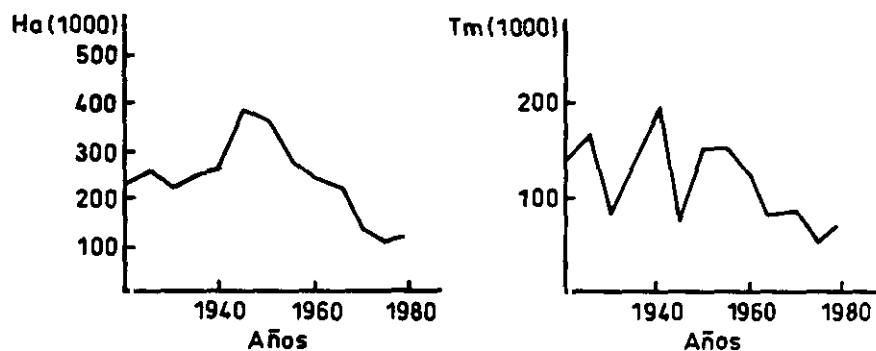


Figura 51

beneficio óptimo que las leguminosas no pueden proporcionar debido a la ausencia de variedades selectas, problemas de mecanización aún no resueltos, desconocimiento de abonos y tratamientos, ... etc.

Pero esta búsqueda del beneficio económico tiene una contrapartida: ha olvidado el papel mejorante de la leguminosa que explica, en zonas de agricultura modernizada, el empobrecimiento de la tierra, o lo que es lo mismo, mayores gastos para restituir los niveles de fertilización. Por ello creemos que se debe volver a su cultivo en virtud de dos razones:

- 1a) La moderna técnica agrícola debe tener en cuenta a estas plantas que, además de poseer su grano un elevado contenido en proteínas, eficaz tanto para la alimentación humana como para la del ganado, supone un ahorro de fertilizantes nitrogenados gracias al nitrógeno fijado en el suelo por la planta.
- 2a) La necesidad de leguminosas-grano que tiene el mercado español. En el cuadro 67 figura la cantidad de grano seco que se importó en el año 78 y la que se importó en el 87, del cual podemos sacar en conclusión que las importaciones priman en bastante porcentaje sobre las exportaciones, tendencia que se ha mantenido una década después. Es notoria la importación de garbanzo que hace nuestro país, procedente en su mayoría de México, la cual alcanzó en 1978 el 80% de la producción total, notándose un ligero descenso en 1987 con un porcentaje del 65%. También son considerables las importaciones en judía seca, guisante seco y lenteja.

Actualmente (1989) y dentro de la comarca, el cultivo de las leguminosas, en general, va en disminución ya que se tiende al monocultivo del cereal sin alternar con esta especie.

Dentro de ellas destaca la veza, cultivada por su mayor producción de forraje respecto a las demás. Como veremos más adelante, el girasol ha sustituido a las leguminosas en la rotación de cultivos.

CUADRO 67. Comercio exterior español de leguminosas-grano 1978-1987

ANO 1978	IMPORTACIONES Tm	EXPORTACIONES Tm	PRODUCCION Tm
Guisante seco	2.835	18	5.428
Guisante verde	1	3.484	55.198
Judía seca	26.114	586	97.661
Judía verde	2	20.182	224.362
Haba seca	709	731	108.592
Haba verde	1	4.902	124.599
Lenteja	6.786	4.277	59.005
Garbanzo	55.874	2.622	70.995

ANO 1987	IMPORTACIONES Tm	EXPORTACIONES Tm	PRODUCCION Tm
Guisante seco	1.236	3	5.500
Guisante verde	1	3.938	54.400
Judía seca	20.187	2.329	72.300
Judía verde	291	28.376	264.700
Haba seca	774	1.050	61.900
Haba verde	--	5.212	159.800
Lenteja	29.959	942	54.400
Garbanzo	41.874	349	64.300

Fuente: anuario estadístico de la Producción Agraria

2.3.1 La algarroba (*Vicia monanthos*)

Esta leguminosa, al igual que el yero, no ha quedado registrada en el cuadro que relacionábamos los distintos cultivos con las zonas agroclimáticas comarcales, (cuadro XXXI del Anexo de la Climatología). No obstante y debido a la importancia que adquirió tiempo atrás en el secano español, creemos necesario exponer aquí sus características.

Es un cultivo importante desde el punto de vista de la alimentación del ganado e incluso, a veces, de la humana. Es una especie muy rústica que resiste bien el frío y la sequía; por ello es perfectamente viable en nuestra comarca y en sitios más fríos y secos, fuera de ella.

No soporta bien la temperatura por debajo de 0°C cuando el suelo tiene mucha humedad y tampoco las heladas tardías en la época de floración.

En la comarca se puede sembrar tanto en otoño como en primavera, aunque lo más usual es que se haga en la primera de las dos estaciones. Tiene un ciclo aproximado de 230 días.

En los años de otoños tardíos puede sembrarse en seco, ya que germina bien con una pequeña cantidad de humedad. Solamente es exigente en agua en el período comprendido entre 15 días antes de la floración y ésta. En el caso de faltar humedad, la floración es escasa y la polinización no se efectúa.

Los suelos de la algarroba.- Prefiere las tierras poco arcillosas y profundas. Las tierras cascajosos, aunque frías, son muy apropiadas para este cultivo ya que eliminan fácilmente el exceso de humedad.

Tolera bien casi todos los pH aunque prefiere los terrenos pobres en cal (Mateo Box, 1960). No es muy exigente en cuanto a fertilidad y es, tal vez, la leguminosa que puede cultivarse con menos cantidad de materia orgánica en el suelo.

La algarroba en la comarca.- Aunque se adecúa perfectamente, tanto al suelo como al clima, se halla en regresión, pudiendo decir que ya no se cultiva en ella, probablemente a causa de su bajo precio.

La siembra se efectúa en noviembre para recoger en junio, produciéndose la floración a mediados de abril, período crítico en cuanto a las heladas tardías de primavera.

Su recolección es problemática, ya que se hace mal con la cosechadora de cereales. El rendimiento medio es de 500 Kg/Ha, en secano.

2.3.2 El yero (*Ervum ervilia*)

También empleada como pienso para el ganado, tiene unas exigencias en

clima muy parecidas a las de la lenteja. Igualmente se puede sembrar en otoño o primavera y en secano o regadío, si bien es más propio un cultivo de secano.

Resiste mucho la sequía, incluso en primavera, obteniéndose cosecha en los años secos aunque con rendimientos menores.

Su ciclo vegetativo es más corto que el de la algarroba: 130-140 días.

Los suelos del yero. - Prefiere los suelos de consistencia media o arenoarcillosos, aunque tolera los arenosos o de mala calidad. Le va mal los suelos encharcadizos o con exceso de humedad en ellos.

En cuanto al pH, su óptimo es el neutro o ligeramente ácido, aunque tolera los suelos con cal si no son demasiado arcillosos.

No son exigentes en cuanto a fertilidad, pudiendo cultivarse en terrenos de mala calidad o abonados deficientemente (Guerrero, 1984).

Se adecúa bien a los suelos de nuestra comarca.

El yero en la comarca. - Es un cultivo con una situación parecida a la de la algarroba, tendiendo también a desaparecer y siendo sustituido por la veza.

En la comarca se siembran los yeros rojos en secano a primeros de noviembre para cosecharlos en junio. La floración se produce a mediados de abril.

Sembrando en otoño, el cultivo se adapta perfectamente al clima comarcal, pero si lo hacemos en primavera (últimos de febrero o marzo), le puede faltar agua al final del ciclo, lo que influiría en el rendimiento, mermándolo.

Dentro de las leguminosas-grano, es de las que mejor se recolectan con cosechadora de cereales.

El rendimiento medio en secano es de 1100 Kg/Ha, aunque puede oscilar entre 700 y 1400 Kg/Ha según sea el año.

2.3.3 La almorta (*Lathyrus sativus*)

Se utiliza como alimento humano o bien como forraje verde y para la producción de heno como alimento del ganado.

Son plantas rústicas que se adaptan bien a climas cálidos y secos. Solamente les perjudican los vientos secos y cálidos durante la floración. Igualmente toleran bien los fríos si no son demasiado prolongados y muy intensos, por ejemplo, temperaturas de -3°C .

En la comarca son cultivables, tanto en secano como en regadio, sembrándolas en otoño (secano) o en primavera (regadio). Los inviernos avena (Av, av) le van bien; son exigentes en frío al igual que las variedades de trigo menos exigentes en este elemento; también es menos resistente a la sequía que los cereales de invierno. Su régimen de humedad tiene que ser Me, o más húmedo o bien riego.

En las alternativas suele ir antes del cereal: Almortas-trigo-barbecho.

Los suelos de la almorta.- Los más adecuados son los de consistencia media, con suficiente contenido en caliza. Entre los muy arcillosos y muy arenosos prefiere a estos últimos.

No le convienen los pH ácidos, sobre todo si la finalidad del cultivo es la obtención de grano. Lo ideal son los suelos neutros o ligeramente alcalinos. Tampoco tolera el exceso de humedad.

Se adapta bien a los suelos de la comarca, a excepción de los muy arcillosos (Luvisoles vérticos).

La almorta en la comarca.- Aunque se adapta bien tanto al suelo como al clima, actualmente se ha dejado de cultivar por las mismas razones que la algarroba y el yero: se ha sustituido su cultivo por el de la veza. Tiene los mismos problemas que la algarroba en cuanto a su recolección.

El rendimiento medio por Ha es de 600 Kg, en secano.

2.3.4 El altramuze (Lupinus albus)

De esta interesante leguminosa se conocen cuatro especies: *L. albus* (altramuze blanco), *L. angustifolius*, *L. luteus* (altramuze amarillo) y *L. mutabilis* (altramuze amargo).

El altramuze blanco es la especie más cultivada debido a su alta riqueza en proteínas. Tolerancia bien el frío, aunque el que mejor lo soporta es el *L. angustifolius*.

El altramuze amarillo es también rico en proteínas y el amargo es el que proporciona más rendimiento en aceite y el de mayor contenido proteínico; sin embargo es sensible al frío.

Planta utilizada antes como alimento humano, se orienta hoy a la alimentación animal debido a su riqueza proteínica y a la industria farmacéutica por los alcaloides que se pueden extraer de ella.

Respecto a la agricultura y sobre todo a la ganadería, es de gran interés debido a que proporciona un forraje que supera en calidad al de la alfalfa. Su cultivo supondría riqueza exportable al continente europeo, sobre todo a los países del norte de Europa que son deficitarios de esta leguminosa a causa de su clima.

Exigencias climáticas.— Es muy rústico, más en cuanto al suelo que respecto al clima, puesto que no resiste temperaturas por debajo de 0°C; incluso las inferiores a 5°C le perjudican.

Necesita cierta humedad ambiental, aunque el altramuze blanco se adapta bien a los climas secos.

Sus mayores exigencias en agua coinciden con la floración, la cual se produce desde últimos de marzo a mayo y de no haber humedad en el suelo se le ha de proporcionar mediante riego.

Su ciclo varía de tres a ocho meses, dependiendo de la época de siembra. Las siembras de primavera acortan el ciclo y las de otoño lo alargan.

En caso de ser posible, es conveniente dar un riego 15 días después del comienzo de la floración, ya que es conveniente para la fructificación de la segunda floración y de la siguiente.

Los suelos del altramuz.- En general es calcífugo, no pudiéndose cultivar en suelos con pH superior a 6,8 o en los que contengan gran cantidad de calcio activo. Según variedades, presentan más o menos resistencia a la cal.

Requiere suelos profundos y le van mal los propensos al encharcamiento o con mal drenaje. La resistencia mayor a la humedad parece que se ha encontrado en el *L. hispánicus*, especie propia de nuestro país (Guerrero, 1984).

El altramuz blanco necesita suelos no demasiado arenosos, prefiriendo los ligeramente arcillosos y fértiles, con reacción neutra (pH 6-7); tolera hasta un 2% de CO_3Ca en el suelo.

El altramuz azul prefiere los suelos algo fértiles, con moderada proporción de arena y con un pH entre 5 y 6,5, tolerando un porcentaje de calcio semejante al altramuz blanco.

El altramuz amarillo se adapta mejor a terrenos arenosos, bien drenados, con un pH entre 4,5 y 6; no tolera más del 0,2% de CO_3Ca (Mateo Box, 1960).

Vemos, pues, que es el altramuz blanco el que más se adecúa a los suelos de la comarca, sobre todo a los Cambisoles eútricos y Luvisoles órticos de la zona norte y occidental.

El altramuz en la comarca.- En la actualidad apenas se siembra y cuando se hace es con el altramuz blanco variedad "Multolupa", que resiste tempera-

turas de hasta 6°C bajo cero. Es un cultivo con problemas de malas hierbas y atacado por la caza.

Es costumbre en la comarca sembrar para el otoño, a últimos de octubre o primeros de noviembre, efectuándose la recolección en julio.

Se suelen dar tres o cuatro floraciones: la primera se produce hacia el 20 de marzo, la segunda en abril y la tercera en mayo, pudiéndose obtener grano de las tres.

Los rendimientos medios en secano son del orden de 600 Kg/Ha.

Actualmente, los Dres. Pozuelo y De Felipe del Inst. de Edafología y Biología Vegetal, (C.S.I.C.) de Madrid, llevan a cabo experimentos en la comarca, concretamente en la finca experimental de La Higuera, propiedad de dicho Centro, sobre la fijación del nitrógeno por esta planta. Uno de los resultados, producto de estos experimentos, es que la fijación del N resulta disminuida por la acción de los herbicidas, dependiendo de la concentración con que se hayan aplicado. Estos influyen en el proceso de fijación del N al afectar al aparato fotosintético de la planta, disminuyendo el aporte de fotosintatos al nódulo.

Lucas Sánchez (1990) en su tesis doctoral llega a la conclusión de que la nodulación está influida por la cantidad de fósforo disponible en el suelo: así, niveles de P_2O_5 inferiores a 240 Kg/Ha, produjeron incrementos en el peso y en el número de nódulos.

Respecto al abonado del altramuza, ha visto que con dosis del orden de 120 Kg/Ha de P_2O_5 en forma de superfosfato se obtienen buenos rendimientos, basados éstos más en la densidad de plantas que en el aumento del peso de los granos.

Resumiendo, se puede afirmar que el altramuza y concretamente el blanco, es viable de cultivarse en la comarca, ya que no hay contraindicaciones serias respecto al suelo y clima, aunque hay que tener en cuenta el peligro de heladas que pueden afectar, principalmente, a las dos primeras floraciones. Respecto a ellas, podemos asegurar que no corren el riesgo de

que les falte agua en el momento de producirse, ya que el suelo tiene agua en la reserva en esa época y en años normales.

Su mayor área de cultivo, en nuestro país, radica en Andalucía donde es menor el peligro de heladas, obteniéndose también excelentes producciones en las provincias de Valladolid, Palencia y Barcelona.

2.3.5 Garbanzo (*Cicer arietinum*)

Leguminosa muy cultivada para alimentación humana. Es resistente a la sequía, soportando calores y frios intensos; sin embargo, tolera mal los cambios bruscos de humedad en la atmósfera.

Requiere para un normal desarrollo un verano t o más cálido y un régimen de humedad Me o más húmedo. De sembrarse en otoño, requeriría un invierno Ci o más suave, lo cual no es nuestro caso, por lo tanto hemos de sembrarlo en la primavera. Es costumbre hacerlo en la comarca la primera quincena de marzo, floreciendo hacia últimos de mayo y madurando para primeros o mediados de julio, según estudios fenológicos.

Es planta resistente a la sequía si dispone de un suelo profundo. Aunque no es normal regarlo, responde muy bien a un par de riegos dados en la fase de 4 a 6 hojas y en la floración; en esta fase es importante ya que las reservas hídricas en el suelo comarcal, hacia últimos de mayo, son escasas.

Suelos del garbanzo.- El óptimo son los arenoarcillosos, de consistencia media y con pequeña proporción de cal, ya que ésta cuando es abundante proporciona dureza a la legumbre. Igualmente, el yeso y la materia orgánica sin descomponer, perjudican al garbanzo.

En los suelos arcillosos la producción es similar a la obtenida en los de textura media, pero la calidad desmerece ya que el exceso de arcilla embastece la piel del garbanzo. Le daña la humedad excesiva hasta el punto de que los años buenos para el garbanzo suelen coincidir con los de primaveras secas.

Aunque la ausencia de cal favorece la finura del garbanzo, pueden producirse frutos de buena calidad en terrenos calizos, siempre que éstos sean muy ricos en potasa, pues ésta detiene, en la planta, la absorción de cal (Guerrero, 1984).

En los suelos ligeros y secos, el cultivo tiene escaso desarrollo siendo la floración muy precoz. Por el contrario, en aquéllos con más capacidad de almacenamiento de agua se mejora el desarrollo pero se retrasa la floración.

Los suelos comarcales son bastante idóneos para el desarrollo de este cultivo, a excepción de los demasiado arcillosos, como son los Luvisoles vérticos desarrollados sobre margas en la zona central de la comarca.

El garbanzo en la comarca.- Como en el resto de España, el garbanzo se cultiva en secano, manteniéndose en la actualidad la extensión dedicada, desde hace tiempo, a este cultivo, aunque con tendencia a la baja a causa del precio de mercado.

Se adapta bien, tanto al suelo como al clima, teniendo en cuenta que si se siembra en terrenos demasiado calizos, se le debe abonar con productos potásicos frecuentemente.

En las alternativas suele ir delante de un cereal, siendo las variedades más cultivadas: Castellano, Galveño (tamaño pequeño), variedades mejicanas, ...etc.

El rendimiento medio obtenido es de 500 Kg/Ha, aunque si el año viene bien se pueden obtener de 600 a 700 Kg/Ha.

2.3.6 Guisante seco (*Pisum Sativum*)

Las características agronómicas que se van a describir aquí, valen tanto para los cultivos dedicados a la producción de grano seco como para los que se dedican a verdeo, si bien cuando hablemos de éstos ampliaremos más la información.

Aunque, y según Papadakis, el guisante se puede cultivar en la comarca tanto en secano como en regadío, sembrando tanto en otoño como en primavera, el hecho es que esta papilionácea requiere climas de ambiente algo húmedo y templado. Así, el óptimo dentro de la Península sería el litoral mediterráneo.

Respecto a la temperatura, hay que decir que la flor es sensible a las inferiores a los 5°C, no pudiéndose realizar la fecundación por debajo de los 8°C. La fructificación necesita para llevarse a buen término, más de 15°C.

Requiere cantidades moderadas de calor, siendo menos resistente a la sequía que los cereales de invierno. Las altas temperaturas provocan el amarilleamiento de las hojas, deteniendo el crecimiento. Por ello, Papadakis, en la zona agroclimática av. G, Me que es la más continentalizada dentro del dominio comarcal, recomienda la siembra en otoño solamente con el fin de evitar las altas temperaturas del verano, para la producción de grano seco.

Es planta exigente en agua. Si la siembra se hace en otoño, no se necesitará regar hasta bien entrado febrero. El número de riegos en primavera puede variar según que el tiempo sea más o menos seco, pero nunca deberá exceder de seis o siete.

El cultivo del guisante tiene en nuestro país dos épocas convenientes: siembras de otoño para cosechar en primavera o principios de verano y siembras de primavera para cosechar en verano. Lo más corriente es que se siembre en otoño, ya que las de primavera han de sufrir temperaturas elevadas al final de su ciclo que la planta no tolera bien.

En la región Central, la siembra se suele hacer en octubre, dependiendo de la época de floración⁽⁹⁾ y de la variedad: ésta se suele producir de 90 a 140 días después de la nascencia y la recolección se efectúa a finales de junio o primeros de julio. Esta recolección es de grano seco, producido en la tercera floración. Las siembras de primavera, en caso de hacerse, suelen ser hacia mediados de febrero para recoger a principios de verano.

En el caso de que sea necesario dar riegos, éstos han de ser de pie mediante el asurcado del terreno. El riego por aspersión le perjudica al guisante.

Una vez recogida la cosecha de grano seco, es necesario trillarla.

Suelos del guisante.— Prefiere los de consistencia media, no excesivamente calizos y bien drenados. Refiriéndonos a las texturas extremas, las arcillosas le van mal y las arenosas, aunque no son las idóneas, tienen la ventaja de ser más fáciles de trabajar y responden rápidamente a la acción de los abonos (Mateo Box, 1960).

Los suelos idóneos han de estar bien provistos de materia orgánica, preferiblemente incorporada en la cosecha anterior. Incluso, cuando el suelo es deficiente en humus, puede convenir un enterrado en verde de otras leguminosas (trebol, veza), cultivadas anteriormente.

La reacción del suelo debe de ser neutra o ligeramente ácida, siendo el pH ideal el comprendido entre 5,9 y 6,6. Tanto los suelos demasiado ácidos como los demasiado alcalinos no le van bien al guisante.

Esta leguminosa es exigente en fósforo (P_2O_5).

El guisante para grano seco en la comarca.— Prácticamente se adapta bien, tanto al suelo como al clima, aunque respecto a éste hay que tener en cuenta el peligro que suponen las heladas en la floración, que acontece en el mes de abril, y que disminuyen considerablemente el rendimiento final.

Se siembra, para su cultivo en secano, desde noviembre a finales de enero. Según la fenología, la floración acontece en el mes de abril y la recolección se hace a finales de junio o principios de julio. Después se trilla.

En la comarca no es costumbre cultivar para grano seco, aunque actualmente hay una explotación cercana al río Guadarrama que lo hace, dedicando la producción a pienso. La aparición de nuevas variedades con menor riesgo de encamado que hace que se recojan mejor, ha llevado a cultivarse más de lo que se hacía antes.

El rendimiento medio es de 500 Kg/Ha.

La recolección se efectúa con máquina ya que al ser una planta erecta, la máquina corta bastante abajo y no se desperdicia grano. Se cosecha bastante mejor que los garbanzos y yeros.

No obstante, no es costumbre en la comarca cultivar el guisante para grano seco sino para verdeo, comprando las semillas en casas especializadas. En cuanto a las variedades más cultivadas, son las mismas que las empleadas para verdeo y éstas las impone el fabricante de conservas; pueden ser variedades de grano liso o rugoso: 1016, N-205, ...etc.

Ampliaremos la información cuando describamos el cultivo del guisante para verdeo.

2.3.7 Haba para grano seco, (Vicia faba)

Dentro de la familia de las leguminosas, pertenece a las Viceas y es una planta que el hombre cultiva desde tiempo inmemorial, debido a la multiplicidad de su aprovechamiento: para grano seco, para consumir en verde, para forraje mezclado con otras leguminosas o gramíneas y también como abono sideral, enterrada en verde.

Su gran rusticidad hace que el cultivo sea fácil y poco exigente, aunque teme a los fríos intensos. Por ello, son plantas típicas de zonas cálidas para cultivos de otoño e invierno y en cambio, en las frías, se debe sembrar en primavera.

Tanto para grano seco como para consumo en verde, su cultivo, según Papadakis, es factible en la comarca, ya sea en secano o en regadío, pudiendo sembrarse tanto en otoño como en primavera. La siembra, usualmente, se hace en otoño hacia el mes de octubre. Después de haber nacido las plántulas, no es preciso regar a menos que el suelo esté escaso de humedad. La planta florece a mediados de abril y desde esta fase hasta la recolección deben darse los riegos necesarios para que el cultivo no carezca de agua. La recolección se efectúa desde mediados de mayo a junio.

Según Papadakis, en secano también se puede cultivar, aunque este cultivo es más propio de Andalucía. Estas habas, así obtenidas, no sirven

para aprovechamiento en verde sino solamente para grano seco (3ª floración).

Hay tres especies de habas:

- Major (habas de regadío)
- Minor (habas de secano)
- Equina (habas de secano)

Las de regadío se cultivan para ser consumidas en verde y son de mayor tamaño que las equinas o "caballares" que son utilizadas para la alimentación del ganado.

Dentro de la especie Major, son muy conocidas las variedades "Aguadulce" y "Muchamiel". También se cultiva a veces alguna caballar, pero en escasa proporción.

La variedad "Aguadulce" procede de Sevilla y son habas de gran tamaño, muy exigentes en cuanto a clima, suelo y abonado. Es una variedad precoz y probablemente la mejor del mercado. Sus vainas verdes son utilizadas como verdura, aunque también se utiliza como grano seco o para forraje. Para la obtención de vainas verdes, en siembras de otoño, se necesitan de 120 a 130 días de ciclo vegetativo y para obtener grano seco, de 220 a 240 días. Aunque no son muy adecuadas para la siembra de primavera, sembradas en esta estación pueden bastar 100 días para recoger los granos secos.

La variedad "Muchamiel" procede de Alicante. Es de menor porte que la anterior y preferida para verdeo debido a que las vainas son de mejor calidad. Son las habas más precoces, ya que sembradas a mediados de septiembre verdean para primeros de noviembre, pudiendo recogerse el grano maduro a finales de diciembre.

Hay una regla general: si sembramos a comienzos del otoño, el ciclo se acorta enormemente al igual que si sembramos tarde, en primavera. Por el contrario, el ciclo se alarga considerablemente si se siembra bien entrado el otoño.

Suelos adecuados para el cultivo del haba.- Aunque son bastante rústicas en cuanto a necesidades edáficas, prefieren los suelos arcilloso-calizos o margosos, mejor que los arenosos. Las texturas más frecuentes en la comarca, como son las arcilloarenosas, son también muy favorables (Guerrero, 1984).

Además conviene que sean profundos y ricos en materia orgánica, teniendo gran contenido en calcio. Las habas son calcícolas, debido a que el ión calcio es fundamental para la buena granazón.

Un pH óptimo oscila entre 6,5 y 7,5.

Los suelos aluviales son muy buenos para su cultivo, con tal de que estén bien avenados.

El cultivo del haba para grano seco en la comarca.- El haba para grano seco no se cultiva en ella, aunque esté bien adaptada tanto al suelo como al clima.

En general, se produce poco y en secano en plan de cultivo familiar y se cosecha siempre en verde. Así pues, cuando hablemos del cultivo para verdeo ampliaremos la información.

2.3.8 Judía o alubia para grano seco (*Phaseolus vulgaris*)

A pesar de ser la judía una planta que requiere un clima benigno, se cultiva en casi toda la Península Ibérica, donde suele ser planta típica de verano. Necesita más calor que las Viceas.

Es muy sensible a los fríos y debe sembrarse cuando haya pasado el peligro de heladas, para recogerla antes de los fríos de otoño. En la comarca, esto sucede a partir de mediados de mayo hasta mediados de octubre; incluso se puede retrasar la siembra en más de un mes a fin de sembrarla sobre el rastrojo de la cebada o el trigo, en regadío, teniendo tiempo sobrado de completar su ciclo antes de que comiencen los fríos.

La judía común necesita por lo menos 8°C para germinar, 15°C para florecer y 18°C para madurar. Le conviene estos mínimos de temperatura y

en cambio tolera mal el calor excesivo, reflejándose éste en la calidad del fruto. Las noches deben de ser frescas y la temperatura media de las mínimas del mes más cálido debe ser inferior a 20°C.

El agroclima comarcal admite su cultivo, pero hay que tener en cuenta que la temperatura media de las mínimas del mes de agosto (mes más cálido en La Puebla de Montalbán), o de julio (mes más cálido en otras localidades), se aproxima mucho a los 20°C, lo que puede influir en detrimento de la producción.

Una de las exigencias más importantes que tiene este cultivo, es que las noches sean frescas. Un verano seco y fresco, con riego, es lo idóneo para evitar muchas enfermedades. El ideal para Papadakis es el tipo de verano O, M ó T.

El ciclo normal de la judía dura entre 140 y 150 días, aunque hay variedades precoces que alcanzan su madurez en 90 ó 100 días.

Se cultiva, en general, para alimentación humana, utilizándose su grano seco o la vaina recolectada en verde.

Resumiendo, diremos que el clima comarcal admite el cultivo a pesar de que las noches no son muy frescas. El verano caluroso exige más cuidados y gastos en la prevención de enfermedades. Se ha de sembrar en primavera y bajo regadío.

Los suelos de la judía.— El óptimo para la judía son las tierras sueltas, silíceas, arenosas o francoarenosas y ricas en materia orgánica. Para Mateo Box (1960), las tierras arenosas procedentes del granito, profundas, frescas y con suficiente materia orgánica, son las mejores.

En cuanto al pH, prefiere los ligeramente ácidos entre 5,5 y 6,8, a los alcalinos o muy ácidos. La acidez excesiva tiene que neutralizarse con sucesivos encalados; por el contrario, tampoco le va bien el exceso de cal que debe de corregirse con aportaciones de azufre. Necesita, sin embargo, cierta cantidad mínima de cal, difícil de precisar, para que el cultivo prospere y que varía en función de la variedad.

El exceso de agua le va mal, así como los terrenos propensos a encharcarse: terrenos arcillosos en topografías llanas o deprimidas.

Es exigente en potasa, sobre todo desde la floración a la maduración. El fósforo, en forma de P_2O_5 , es necesario en la fase anterior a la floración.

Los suelos que más se prestan a este cultivo son los de la zona noroccidental de la comarca y sobre todo los del aluvial del Tajo, ya que son de textura franca o limoarenosa y fáciles de regar.

El cultivo de la judía para grano seco en la comarca.— Ya hemos visto el grado de adaptación, bastante bueno, al medio comarcal, pero el cultivo de la judía dedicado a la producción de grano seco no es corriente en la comarca; sin embargo, sí se cultiva para verdeo o para conserva, de lo cual hablaremos más adelante.

Una de las razones posibles de no cultivar para seco, es la largura del ciclo; otra, es la poca demanda que existe por parte del mercado.

2.3.9 Lenteja (*Lens sculenta*)

Es una leguminosa de clima templado, utilizada principalmente como alimento humano.

En cuanto a temperatura, el calor excesivo y el frío le son perjudiciales. Según Papadakis, el tipo de invierno que le conviene es el Ci u otro más suave; aún así, el agroclima comarcal permite su cultivo, recomendando, el mismo autor, que se siembre en primavera.

La temperatura óptima para la germinación se sitúa entre los 15 y 25°C, siendo más lenta cuanto más baja sea la temperatura. Tolera mejor que el garbanzo la temperatura baja, pero le perjudica las nieves y los rocíos intensos.

Respecto a la humedad, exige un régimen Me o más húmedo, o bien riego, con lo cual es factible su cultivo en la comarca.

Normalmente se cultiva en seco, pero ciertos estudios han revelado que con el riego la producción de materia seca aumenta, aunque hemos de ser precavidos, pues si se riega con exceso se reduce bastante la cosecha. Un momento crítico en cuanto a humedad es el de la floración, ya que un retraso en el riego, efectuado después de ella, produce pérdidas en la cosecha final. Igualmente, un retraso en la siembra puede causar disminución en el rendimiento final, debido a lo reducido del ciclo vegetativo y por consiguiente, a un rápido envejecimiento ocasionado por la llegada de las altas temperaturas durante la fase de reproducción.

Los suelos de la lenteja.- Le edafología de la comarca es adecuada al cultivo de esta leguminosa, ya que las características que tienen sus suelos, sobre todo los aluviales, y los idóneos para la lenteja, convergen en muchos puntos: deben ser ligeros, sueltos, francos o limoarenosos y ricos en cal. Las tierras arcillosas y compactas producen poco fruto.

Le perjudica la humedad excesiva y en terrenos muy fértiles se desarrolla mucho la parte vegetativa en perjuicio de la fructificación (Guerrero, 1984).

El pH óptimo es el neutro o ligeramente alcalino. Los suelos ricos en óxidos de hierro y en materia orgánica producen lentejas de calidad excelente.

Se obtienen mejores producciones en las siembras asociadas a plantas arbóreas, como olivo, almendro o algarrobo, ya que por la competencia que producen estos árboles en necesidades de agua, la lenteja produce menos vegetación en beneficio del fruto.

Es planta que resiste la salinidad (Mateo Box 1960).

El cultivo de la lenteja en la comarca.- Se adapta bastante bien al suelo y, en general, al clima, aunque le pueden afectar las heladas fuertes, especialmente si son tardías. Decimos esto porque a pesar de haber aconsejado anteriormente la siembra en primavera, es costumbre en la comarca sembrar hacia mediados de octubre o noviembre, ya que de hacerlo en primavera puede faltarle agua al final del ciclo, puesto que se cultiva en seco.

La recolección se efectúa a finales de junio o primeros de julio, siendo el rendimiento medio en secano del orden de 500 a 700 Kg/Ha, habiendo obtenido algunos años hasta 1000 o 1500 Kg/Ha.

Actualmente, el cultivo tiene poco desarrollo en la comarca aunque la tendencia es a ir en aumento; dependerá de la fluctuaciones del precio de mercado.

2.3.10 Veza común (*Vicia sativa*)

Leguminosa eminentemente forrajera; su ideal climático es el templado-húmedo y sin grandes oscilaciones de temperatura aunque luego, en la realidad, se adapta bien e incluso llega a prosperar en climas de inviernos rigurosos y secos.

Tolera mal heladas prolongadas y bien las esporádicas. Si la planta se llega a helar, solo lo hace la parte aérea, volviendo a rebrotar cuando la temperatura empieza a aumentar. No le afectan las altas temperaturas.

La veza es un cultivo primaveral en las zonas de inviernos rigurosos, húmedos y fríos y es otoñal en los climas secos y templados.

Necesita para un normal desarrollo, una precipitación anual igual o mayor de 400 mm y una primaveral de 132 mm, es decir, un clima Me o más húmedo. Según Papadakis, su cultivo es factible en la comarca, pudiéndose sembrar tanto en otoño como en primavera y en secano o regadío.

Su cultivo se dedica tanto a grano como a forraje, según se siegue la planta en seco o en verde respectivamente. En las vezas destinadas a grano, si se siembra en primavera, el cultivo puede verse comprometido porque los golpes de calor que se pueden producir en la comarca durante la floración (mediados de abril), fenómeno al que es muy sensible la veza, afectarían lo suficiente a la planta como para dar al traste con la cosecha final.

Los suelos de la veza.- Su óptimo son los de textura media y arcillosa, siempre que sean profundos y bien provistos de cal. A la veza pannónica (veza forrajera) le van mejor los arcillosos. También se obtienen buenos

resultados en suelos arenosos, siempre que éstos tengan humedad.

Teme la sequía prolongada pero, sobre todo, el exceso de humedad en el suelo.

Se desarrolla con normalidad en los suelos con pH neutro o alcalino (7-8), siendo su pH óptimo entre 6 y 6,5; no tolera la acidez excesiva.

En resumen, podemos afirmar que los suelos comarcales son bastante idóneos para su cultivo.

La veza en la comarca.— Ya hemos visto que en cuanto al suelo comarcal, la veza se puede adaptar perfectamente. Respecto al clima, le pueden afectar las heladas y los golpes de calor si se siembra en primavera. Pero lo usual en ella es sembrar entre octubre-noviembre para recoger en junio, produciéndose la floración a mediados de abril que es cuando serían peligrosos los golpes de calor, aunque no son frecuentes en esta época.

Se cultiva más por su forraje que por su grano, pero debido a que éste tiene un coste muy grande a causa de la mano de obra y conlleva problemas de almacenamiento, la tendencia es a cultivarse cada vez menos, ya que la única salida que tiene es la obtención de semilla para hacer siembras de veza forrajera.

Los rendimientos medios en secano son del orden de 500 Kg/Ha.

La variedad más cultivada es la "sativa".

2.4 TUBERCULOS PARA CONSUMO HUMANO Y ANIMAL

2.4.1 Patata (*Solanum tuberosum*)

Las exigencias de esta solanácea son muy elevadas respecto al clima y no tanto respecto al suelo.

Con relación a las temperaturas, necesita 7°C como mínimo para germinar, 15°C para florecer y 17°C para madurar. Además es esencial que durante su ciclo no se produzcan heladas. Si todas estas condiciones se dan en una determinada zona, se puede cultivar en ella durante cualquier época del año.

Teme al frío y por debajo de los 2°C la planta muere. Entre los 23 y 25°C la tuberización o formación de tubérculos es lenta, deteniéndose ésta por encima de los 29°C.

Respecto a la humedad, la patata es exigente en agua, perjudicándole tanto el defecto como el exceso (podredumbre) de la misma. Sus períodos críticos respecto a ella son durante la brotación y en el período que va desde antes de la floración (formación de estolones e inicio de los tubérculos), hasta la completa formación de los mismos.

Según los agroclimas comarcales, los veranos G son algo problemáticos debido a las altas temperaturas que detienen la tuberización; por esta razón se siembra en primavera, utilizando variedades de ciclo corto.

Con el régimen de humedad ME se podría cultivar en secano, pero ya dijimos que este régimen era bastante teórico en la comarca, presentando el suelo grandes deficiencias de agua a partir del mes de junio, debido a la fuerte evapotranspiración; por ello, el cultivo de la patata en la comarca queda avocado definitivamente a la necesidad de riego. Solamente en el norte de España (Galicia, León y Vascongadas), que tiene veranos frescos y húmedos, se puede cultivar en secano.

El ciclo de la patata varía entre 90 días y 150 días, llamándose tempranas a las variedades cuyo ciclo dura menos de 120 días, semitempranas a las que el ciclo oscila entre los 120 y 150 días y tardías a las que dura más de 150 días.

Suelos de la patata.— Los mejores son los francolimosos, profundos, bien estructurados y con buen drenaje para evitar la podredumbre de los tubérculos.

Los rendimientos son casi siempre menores, tanto en los muy arenosos como en los arcillosos o muy pesados, aunque entre los dos extremos prefiere el primero. De cualquier modo, deben ser suelos con una alta fertilidad, ya sea natural o adquirida a través del abonado.

Respecto al pH, los más convenientes son los ligeramente ácidos ya que la acidez, en sus distintos grados, constituye una defensa contra la roña o fusariosis. Un pH entre 5 y 6 es el óptimo, aunque puede vegetar

bien en terrenos arcillosos, de tipo margoso y con un pH próximo a 8. Hay que tener en cuenta que en los suelos calizos son frecuentes los ataques de sarna.

Por lo anteriormente expuesto, la patata se adapta bastante bien a la gama de pH, texturas y profundidad que presentan los suelos comarcales, siendo los más indicados los que forman el aluvial del Tajo y sus afluentes (Fluvisoles y Regosoles).

El cultivo de la patata en la comarca.- Ya hemos visto que el verano G puede ser algo problemático para este cultivo, pero en nuestra zona no le afecta mucho. Se cultiva en regadío, empleándose la misma variedad tanto en siembras tempranas como tardías. La temprana se siembra hacia mediados de marzo para recogerla a finales de julio o agosto; la tardía se efectúa a finales de junio o primeros de julio para recolectarla a finales de octubre o primeros de noviembre. Se emplean variedades en las que no coincida el período máximo de tuberización con los máximos calores. La floración sucede a finales de mayo o primeros de junio.

El cultivo de la patata se mantiene en la actualidad, aunque se nota una cierta tendencia a la baja debido a que se paga poco en los últimos años.

Los rendimientos medios en regadío oscilan alrededor de 20.000 Kg/Ha.

Las variedades más empleadas son: BINTJE, AURORA, DESIREE, ESPUNTA, FUIRORE, TURIA, KENNEBEC, ... etc.

BINTJE: Holandesa, semitemprana, da muy buen rendimiento con tendencia a producir tubérculos grandes. Resiste bien la sequía y ciertos tipos de virus. Es sensible al mildiu, propicio a darse con los 20 ó 30°C de temperatura y humedad.

DESIREE: Semitemprana, empleada en cruzamientos con otras variedades para producir otras nuevas. Tiene la piel roja y la carne amarilla.

ESPUNTA: Temprana, piel blanca. Da más producción que las otras.

Mercado.- El destino principal es Madrid, aunque parte de la producción se consume en la comarca.

2.4.2 Pataca (*Helianthus tuberosus*)

Originaria de América Central es de gran interés, aunque no supera en rendimiento a la patata, principalmente por su rusticidad. Sus tubérculos son muy ricos en hidratos de carbono, sustancias minerales y vitaminas, teniendo aproximadamente igual contenido que la patata en cuanto a proteínas y grasas.

Tolera los calores excesivos y los fríos hasta los 30°C bajo cero. Los rendimientos máximos suelen ser en los cultivos con siembra en primavera y recolección al final del verano. La siembra es mediante los tubérculos y no por semillas.

Necesita humedad y hay que regar frecuentemente.

Suelos de la pataca.- Parecidos a los de la patata, aunque con menos exigencias en cuanto a fertilidad. Hay que tener en cuenta que un exceso de nitrógeno conduce a una producción excesiva de forraje, en detrimento del desarrollo del tubérculo.

La pataca en la comarca.- Aunque sería un cultivo interesante por su forraje y sus tubérculos utilizados para piensos, actualmente ha desaparecido éste del ámbito comarcal. Había varias modalidades de cultivo: utilización para tubérculo, para forraje o un término medio entre los dos anteriores, en el que se daban dos o tres cortes y al final se recogía el tubérculo. Actualmente hay poca demanda de este forraje.

El rendimiento medio en cuanto a forraje era de 50.000 Kg/Ha y en cuanto a producción de tubérculos, de 20.000 Kg/Ha.

En Toledo no se cultiva actualmente, pero sí en Albacete y Ciudad Real.

2.4.3 Batata (*Ipomea batata*)

Pertenece a la familia de las Convolvuláceas y se cultiva para la producción de tubérculos, muy ricos en hidratos de carbono y con sabor dulce.

Es una raíz tuberosa y no un tubérculo. La raíz produce un alimento de primera calidad, puesto que contiene azúcares (fructosa y levulosa) y almidón, los cuales constituyen el 30% de su peso. Su elevado poder energético se debe a los azúcares. Es pobre en proteínas y grasas; las proteínas son completas.

Es muy exigente en temperatura, 25 ó 30°C de temperatura media. Muy exigente en humedad y también en materia orgánica. Los riegos deben de ser numerosos: un 50% más que en la patata. Debido a su sensibilidad a las heladas, se debe plantar cuando haya pasado el peligro de que se produzcan, o sea, hacia mediados de mayo. La recolección se efectúa normalmente en octubre.

La producción se puede destinar a forraje verde, producción de raíz o bien a un sistema mixto entre los dos anteriores.

El BONIATO es una variedad de batata, menos azucarada pero de gran resistencia en cuanto al clima y con grandes rendimientos, lo que permite cultivarlo en regiones donde no va bien la batata; su cultivo es parecido al de ésta.

Exige climas con veranos arroz (0) ó más cálidos, pudiéndose comparar al maíz en su resistencia a la sequía, aunque un verano maíz M puede tener limitaciones para su cultivo.

Tanto la batata como el boniato se adaptan al clima comarcal, siempre que se planten en primavera cuando haya pasado el peligro de heladas y se cultive bajo riego.

Suelos de la batata.— Prefiere los suelos abundantemente provistos de materia orgánica, profundos y de consistencia media, algo compactos.

También se puede cultivar, con menores resultados en cuanto a producción, en suelos arenosos siempre que sean profundos y medianamente húmedos o de regadío y siempre que se utilice gran cantidad de abonos químicos a falta de orgánicos, si bien se aconseja no prescindir de ellos.

En cuanto al pH, el óptimo está comprendido entre 5,5 y 7.

El cultivo de la batata y el boniato en la comarca.— A pesar de adaptarse perfectamente a las condiciones de clima y suelo, estos cultivos no se producen en ella debido a que, en su lugar, se cultivan otros más interesantes desde el punto de vista económico. Contrastando distintas opiniones se llega a la conclusión de que es un cultivo que se desconoce bastante.

2.5 CULTIVOS INDUSTRIALES

2.5.1 Caña de azúcar (*Sacharum officinarum*)

Cultivo plurianual tropical que se da en climas con un tipo de invierno Ci o Av y un tipo de verano G.

Exige temperaturas elevadas, con un mínimo de 14 ó 16°C para crecer, aunque su óptimo está en los 30°C; exige también ausencia total de heladas y una humedad relativa alta, así como un suministro abundante de agua.

Aunque el clima comarcal responde a las exigencias respecto al tipo de invierno y verano, al producirse heladas y tener baja humedad relativa es imposible su cultivo desde el punto de vista climático. También la media de la mínima absoluta, aunque siempre es positiva, es inferior a 7°C, requisito indispensable para poderse cultivar.

Suelos de la caña de azúcar.— Se adapta a casi todos los tipos de suelo, vegetando mejor y dando más rendimiento en azúcar en los ligeros siempre que el suministro de agua y abonos sea el adecuado. En los suelos pesados y de difícil manejo constituye muchas veces el único aprovechamiento rentable. Únicamente no tolera o no se adapta a los suelos ácidos.

En la actualidad, su cultivo está limitado a las provincias de Málaga, Granada y a las de la autonomía canaria.

2.5.2 Remolacha azucarera (*Beta vulgaris*. Var. *sacharífera*)

Pertenece a la familia de las Chenopodiáceas y es una planta bianual que en el primer año forma la raíz y en el segundo florece y produce las semillas.

Es bastante exigente en lo que al clima se refiere, ya que durante su ciclo vegetativo, de 150 a 170 días, requiere una estación libre de heladas de 4 meses y medio por lo menos.

La temperatura óptima para su desarrollo se halla sobre los 20°C. A partir de temperaturas medias de 25°C la asimilación de materias de reserva, por parte de la planta, desciende y con temperaturas superiores a 35°C puede cesar dicha asimilación o comenzar a destruirse las sustancias de reserva, mermando, por consiguiente, la cantidad de azúcar obtenida.

Aunque puede resistir algo la sequía debido a su profundo sistema radicular, es un cultivo exigente en humedad. Si se emplean las técnicas de cultivo adecuadas, las condiciones de clima que favorecen un buen rendimiento en azúcar, son las siguientes:

- humedad del suelo en la época de siembra, especialmente en la capa superior.
- tiempo cálido y suelo con temperatura suficiente durante el intervalo siembra-nascencia.
- temperaturas del orden de 18-20°C y elevadas precipitaciones (o riegos), durante el ciclo vegetativo.
- tiempo cálido aunque no excesivo, con cantidad suficiente de luz y humedad en el período en que se produce el azúcar.

Respecto al agroclima que permite su cultivo, diremos que da sus mejores rendimientos con veranos trigo más cálido I que no son muy calurosos. En los agroclimas Av, 0 se puede cultivar en secano, aunque con rendimientos inferiores a los de regadío, y cuando los inviernos son Ci o más suaves se puede sembrar en otoño.

Dentro de la comarca, su cultivo no resulta muy problemático a pesar de tener un verano Q con altas temperaturas que podrían paralizar la producción de azúcar. En cambio, el verano g sí podría limitar la producción puesto que implica que la media de las mínimas del mes más cálido sea superior a 20°C, hecho que no sucede en la comarca. Además, la remolacha prefiere los días largos y las noches frescas. A pesar de estos inconvenientes, de cultivarse tendría que ser sembrando en primavera, hacia finales de marzo o abril, para efectuar la recolección en octubre-noviembre y siempre en régimen de regadío, puesto que al ser una planta exigente en agua, la inexistencia de lluvia después de la primavera obligaría al riego.

Hay tres variedades:

E: de ciclo largo.

Z: precoz y de mayor riqueza en azúcar. Se siembra en primavera.

N: intermedia entre las dos anteriores.

Existen otros tipos derivados de las anteriores.

Es recomendable la siembra temprana para obtener rendimientos elevados.

Suelos de la remolacha azucarera.- Requiere suelos francos y profundos que no ofrezcan resistencia al crecimiento de la raíz, fértiles, bien drenados y con una riqueza normal en calcio.

No son aptos los suelos pedregosos que hacen que las raíces no crezcan bien o que, al frenar su penetración, se bifurquen.

En cuanto al pH, el ideal es el cercano a la neutralidad (6,5 - 7,5). Se ha comprobado que se desarrolla bien en suelos con un pH de 8 u 8,5, aunque la excesiva alcalinidad disminuye la nascencia. En cuanto al otro extremo, no tolera la acidez en modo alguno.

Esta planta tolera bien los suelos salinos, favoreciéndole, incluso, aportaciones de sodio. Podemos decir que tolera la salinidad, tanto del suelo como de las aguas de riego.

Los suelos comarcales son muy aptos para su cultivo, siempre que estén bien fertilizados.

La remolacha azucarera en la comarca.- Debido a la buena adaptabilidad del cultivo al suelo comarcal y algo menos al clima, como ya hemos visto, la remolacha se cultivaba, con aceptables rendimientos, en regadío. Actualmente ya no se cultiva a causa de diferentes motivos: uno, la gran distancia que había de los campos de producción a las azucareras, lo que encarecía el producto. Otro es el largo período, casi dos años, en el que la remolacha ocupa la misma parcela, tiempo en que se pueden obtener dos cosechas de otros cultivos, quizás con más rendimiento económico que el que proporciona la remolacha⁽¹⁰⁾. Otra causa importante es que este cultivo necesita un tipo de maquinaria especial, equipo con el que no cuentan las explotaciones comarcales. Además, en estos últimos años, su producción ha estado contingentada, no siendo los precios pagados al agricultor demasiado atractivos para éste.

Todo este cúmulo de razones ha llevado a que se abandone este cultivo.

2.5.3 Tabaco (*Nicotiana tabacum*)

Pertenece a la familia de las Solanáceas y es una planta anual, aunque en los climas de origen puede durar varios años ya que rebrota al cortarse.

Su aprovechamiento principal es la fabricación de cigarros y cigarrillos; en segundo lugar la obtención de nicotina como componente de insecticidas, aunque se emplea más la especie "N. rústica" que la "N. tabacum" ya que produce más cantidad de este alcaloide.

Exigencias.- Donde mejor vegeta el tabaco es en los climas cálidos y húmedos propios de las regiones tropicales, aunque se cultiva también en climas templados más o menos fríos. Es una planta termófila, oscilando su integral térmica alrededor de los 2.000°C. No le van bien los cielos demasiado despejados en cuanto a la iluminación ya que se somete a la planta a una evaporación excesiva, desarrollando mucho las nerviaciones y dando lugar, consecuentemente, a hojas de mala calidad. Por ello le va bien una temperatura uniforme unida a una elevada humedad, con lo cual las hojas transpiran menos.

Sus semillas sembradas en semilleros, generalmente durante finales del invierno o principios de primavera, germinan a temperaturas del orden de 13 a 15°C. Cuando la planta tiene 8 hojas se transplanta al terreno de asiento, siendo éste el comienzo de un período crítico para su normal desarrollo, ya que las temperaturas bajas dañan a la misma, muriendo cuando descienden a -1°C ó -1,5°C. Dentro de la comarca se debe transplantar a partir de mediados de mayo, cuando ha pasado el peligro de heladas tardías.

La temperatura óptima para el cultivo del tabaco varía entre los 18 y 28°C, durando el ciclo vegetativo en función de la temperatura: a 18°C dura 175 días, a 22°C dura 130 días y a 25°C, 120 días.

Como los mejores rendimientos se obtienen en un suelo con un contenido moderado de humedad (60-70% de la capacidad de campo), para cultivarlo en la comarca es preciso un régimen de regadío, ya que el secano sería problemático debido a dos razones fundamentales: a) el mal reparto anual de la lluvia y b) el carácter, más bien teórico, del régimen de humedad ME.

Su posible cultivo en la comarca está sobradamente probado, ya que la zona Centro-Oeste es la principal productora de tabacos claros (Burley-Virginia). La provincia más productora es Cáceres, seguida de áreas de Toledo, Ciudad Real, Badajoz, Avila, Segovia y Madrid). La zona más importante de la provincia de Toledo es la constituida por los regadíos (Tajo y Alberche) en Talavera de la Reina, muy próxima a nuestra comarca.

Los climas secos y cálidos dan productos de hoja corta y ricos en nicotina, aunque la tendencia actual es la de producir tabacos pobres en este alcaloide. Un aporte de agua suficiente y una humedad ambiental elevada producen hojas más grandes y con escasa proporción de nervaduras.

Resiste un déficit de humedad en el suelo por períodos cortos y es preferible ésto a un exceso de humedad en el mismo. También se ha observado que una humedad alta, al coincidir con períodos de luz, produce un aumento en el contenido de almidón y nicotina de las hojas. El riego por

aspersión parece que forma unas hojas de tejido más fino y con menos proporción de vena que las regadas a pie, disminuyendo además el contenido en nicotina de las hojas.

Es conveniente emplear cultivos altos que rodeen las parcelas plantadas de tabaco, con el objeto de crear un microclima de humedad que le favorezca; por ejemplo, este cultivo puede ser maíz.

Suelos del tabaco.- Le van bien los frescos sin ser húmedos, sueltos, francos e incluso francoarenosos o arenosos, que no se encharquen y que sean fértiles. Los arcillosos dan tabacos de mala calidad.

Es preciso que tengan un mínimo de arcilla (sobre el 10%), para que el suelo pueda retener agua (suelos francoarenosos). En los suelos arenosos se obtienen tabacos finos y de color claro; por el contrario, los arcillosos producen tabacos bastos que queman mal.

La clase de suelo también influye en el contenido en nicotina: las tierras ligeras con elevada proporción de arena suelen producir más nicotina que las tierras arcillosas ya que, en las primeras, las raíces de la planta se desarrollan más para buscar la humedad y a mayor desarrollo de la raíz corresponde mayor contenido de nicotina en las hojas. Para contrarrestar este efecto conviene aumentar la densidad de plantación para así disminuir el desarrollo radicular de la planta (30.000 plantas por hectárea).

Hay que dar riegos frecuentes y poco intensos para que las raíces se desarrollen superficialmente y no se hundan buscando la humedad.

El pH más apropiado es el ligeramente ácido (5,3 - 6,0) para los tabacos de hoja clara y neutro o ligeramente alcalino para tabacos de tipo oscuro.

Los suelos aluviales del Tajo y de los afluentes cumplen sobradamente estas características exigidas por el tabaco.

El cultivo del tabaco en la comarca.- Aunque se adapta bien al medio físico comarcal, su cultivo ha ido en disminución para casi desaparecer.

En los años 1950-65 se cultivaba bastante extensión en el regadío, especialmente en la vega del Tajo. La calidad obtenida era buena aunque se cultivaba al aire libre, es decir, con plena insolación.

Los semilleros se hacían de marzo a mayo, para efectuar el transplante al terreno de asiento desde mayo a primeros de julio. La recolección, que se hacía de manera escalonada, comenzaba en la segunda quincena de agosto y duraba todo el mes de septiembre; después se llevaba a los secaderos.

Los rendimientos medios obtenidos oscilaban entre 2.000 y 3.000 Kg/Ha, aunque cosechando por hojas se podía llegar a 4.000 Kg/Ha.

Actualmente este cultivo se va replegando a la zona de La Vera (Cáceres), con mejor microclima que nuestra comarca. Uno de los inconvenientes que encarecen el cultivo es la lucha contra los nemátodos, los cuales merman, considerablemente, la producción.

La variedad más cultivada era la BURLEY-VIRGINIA.

2.6 TEXTILES Y OLEAGINOSAS

2.6.1 Algodón (género *Gossypium*)

Pertenece a la familia de las Malváceas, conociéndose de este género unas 45 especies, las cuales son anuales, bianuales y perennes, herbáceas, arbustivas y arbóreas.

El fruto es en cápsula con 3 a 5 carpelos, conteniendo cada uno de 6 a 10 semillas. Los pelos epidérmicos que cubren las semillas es lo que constituye la fibra aprovechable.

Después de la maduración del fruto⁽¹¹⁾ se produce la dehiscencia de la cápsula, la cual se hiende longitudinalmente dejando abierto el botón floral. Como la floración del algodónero es escalonada, la recolección se hace también de igual forma.

Hay las siguientes especies, cultivadas para fibra:

G. Herbaceum (A. indio) - fibra corta y gruesa - Ciclo: 3 a 4 meses

G. Hirsutum (A. americano)- fibra normal - Ciclo: 6 a 7 meses

G. Barbádense (A. egipcio)- fibra larga y fina - Ciclo: 9 a 10 meses

La especie más cultivada en España es la americana, siendo el algodón egipcio el que proporciona fibras de más calidad.

Respecto al clima, existen variedades precoces de 3.500°C de integral térmica y variedades de ciclo normal y largo con integrales de 4.000 a 4.500°C.

El algodón necesita una temperatura para germinar superior a los 14°C, necesitando estar el terreno en tempero. Las semillas germinan rápidamente, apareciendo las plántulas a los 12 ó 15 días de la siembra si la temperatura es de 20°C.

Una temperatura de 32°C es la óptima para el crecimiento del algodón. La llamada "sequía fisiológica" puede producirse por una combinación de temperaturas bajas y sol brillante, que ocasiona una transpiración elevada y una baja absorción de humedad, independientemente del contenido de agua en el suelo.

Como lo verdaderamente importante en la siembra es la temperatura del suelo, hay que tener en cuenta la textura de éste: a igualdad de temperatura ambiente, hay tierras que son más calientes y otras que son más frías. Los terrenos arenosos se calientan de forma más rápida y en ellos podrá hacerse antes la siembra que en los arcillosos.

En cuanto a la pluviometría, necesita de 400 a 500 mm de lluvia por año y al sembrar, en la primavera, ha de llover por lo menos 250 mm. Sin embargo, durante el otoño, en la época de recolección, no deben de ser abundantes las precipitaciones porque perjudican a la fibra.

Durante los 30 días que preceden a la floración, el algodón es muy sensible a la sequía. El período crítico se inicia a partir de la apertura de las primeras flores y dura unas tres semanas.

La germinación del algodónero es muy delicada, teniendo que estar el terreno en muy buen tempero. Si no tiene la humedad apropiada no nace y si se pasa de humedad, se pudren las semillas. Si después de nacer se producen días algo fríos, la planta muere y el agricultor está obligado a efectuar resiembras.

Se puede cultivar en todas las zonas donde haya un verano \bar{G} ó \bar{g} , tanto en secano como en regadío, pues admite regímenes de humedad ME o Me. Se ha de sembrar en primavera, hacia la 2ª quincena del mes de abril. Los veranos \bar{G} (algodón más cálido) presentan una limitación y es que las temperaturas mayores de 38°C disminuyen el rendimiento si se dan en periodos prolongados.

La dehiscencia de las cápsulas se produce, en nuestra zona, hacia el otoño (octubre-noviembre), recogándose antes de que comiencen las lluvias otoñales porque éstas pueden deteriorar la calidad de la fibra.

Como la recolección es escalonada, la primera cogida es la que aporta fibras de mayor calidad.

La adaptabilidad del algodón respecto al clima comarcal es aceptable, aunque respecto a la pluviometría no alcanza el nivel requerido por el cultivo y menos aún su distribución a lo largo del ciclo. Por ello, se ha de sembrar en primavera y siembre bajo riego para que no haya déficit de humedad en ningún momento de su desarrollo.

Suelos del algodón.— Necesita suelos profundos y permeables, arcillosos o limosos, con el suficiente poder retentivo para guardar, bien el agua de lluvia o bien la proporcionada mediante el riego.

En cuanto al pH, requiere reacción neutra o alcalina, aunque no tolera el exceso de cal ni la acidez. Tolerancia hasta un 2 por mil de salinidad en secano y hasta un 7 por mil en regadío si las aguas son dulces.

En terrenos muy fértiles, arcillosos y limosos, el desarrollo vegetativo es bueno, pero al prolongarse el ciclo hay gran número de

cápsulas que no llegan a madurar, siendo la floración muy escalonada. En terrenos menos fértiles, el algodón alcanza menos altura pero fructifica bien, siendo mayor el número de cápsulas que maduran antes de llegar los fríos.

"La nascencia del algodón, que por su extremada delicadeza es el mayor problema que tiene dicho cultivo, se produce mucho mejor en terrenos que están de rastrojo de trigo o sobre barbecho de maíz que sobre barbecho de remolacha, en contraposición a lo que ocurre en la mayoría de las plantas. Parece que los residuos de remolacha que quedan en el terreno, favorecen la producción de hongos que originan la podredumbre de las semillas o de las raicillas, una vez nacida la planta. Aunque en la zona del algodonero se cultiva poca patata en regadío, tampoco le va bien la patata como cultivo anterior, probablemente por la misma razón que hemos apuntado para la remolacha", (Guerrero, 1984).

Los cultivadores de algodón conocen muy bien este hecho antes citado e incluso, en contratos anuales de cultivo, pagan más los rastros de trigo y barbechos de maíz que los barbechos de remolacha.

El algodón en la comarca.- Como dijimos anteriormente, el algodón se adapta bien al clima de la comarca siempre que se cultive bajo regadío, ya que la precipitación es escasa y sobre todo mal distribuida. En cambio, el suelo y dentro de él sus características físicas, son bastante idóneas para el cultivo; sin embargo, adolece de un nivel aceptable en cuanto a fertilidad natural por lo que habría que abonar adecuadamente para suplir esta deficiencia.

En los años cincuenta se cultivaba algodón en la comarca, en la vega del Tajo, pero a partir de los sesenta, debido al encarecimiento de la mano de obra, se dejó de cultivar ya que la producción no era lo suficientemente rentable en comparación con otras comarcas típicamente algodoneras, como son la campiña cordobesa y sevillana. También se cultivaba en Cáceres pero con rendimientos bastante inferiores a los de las zonas andaluzas antes citadas.

2.6.2 Lino (*Linus usitatissimum*)

En el cultivo del lino se persiguen tres finalidades:

- El aprovechamiento de fibra
- La obtención de aceite de linaza (semilla)
- Aprovechamientos mixtos: linóleo, tinta de imprenta, torta de linaza, ...etc.

Pertenece a la familia de las Lináceas, especie herbácea y anual.

Los linos para fibra prefieren climas suaves y algo húmedos, con estación fresca amplia. Por el contrario, los linos para semilla u oleaginosos van mejor en climas secos y cálidos.

Dentro de nuestra comarca sería problemático su cultivo para fibra, debido a la sequedad del clima; sin embargo, el dedicado a la producción de aceite no tendría problema alguno si lo cultivamos en primavera y siempre en regadío. Este lino, llamado de "corona", produce gran número de semillas y su fibra es de mala calidad. Por el contrario, si cultiváramos lino dedicado a la producción de fibra⁽¹²⁾, su producción sería deficiente y la fibra de mala calidad.

Debido a que las heladas le perjudican, la siembra se suele hacer para abril. Su ciclo vegetativo dura entre 90 y 120 días y se recoge para julio o agosto.

Otros caracteres climáticos del lino son:

- menor resistencia a la sequía que los cereales, debiendo ser húmedo su período de crecimiento.
- requiere grandes cantidades de agua (régimen de humedad ME o riego).

En resumen, el lino que se puede cultivar en la comarca estaría dedicado siempre a la producción de semilla.

Suelos del lino.- Le van bien los francos o de consistencia media. No son adecuados los terrenos fuertes ya que el pequeño tamaño de la semilla hace que, al germinar, el tallito no tenga la fuerza suficiente para romper la

costra que se formaría con las primeras lluvias primaverales. Se hace constar que esta planta se siembra muy superficialmente.

Igualmente, los terrenos excesivamente sueltos y permeables, con escaso poder retentivo para la humedad, son inadecuados para este cultivo, pues debido a la poca profundidad que alcanzan sus raíces, éste puede padecer sequía.

Aprovechamientos.- Del lino se fabrican tejidos de gran calidad y de la linaza (semillas) se extrae, en una proporción del 28-30%, un aceite secante empleado en la pintura de óleo y en barnices; este aceite mezclado con el negro de humo, es la tinta de imprenta. Sirve además para fabricar velas de alumbrado.

Los residuos de la linaza constituyen un buen alimento para los animales (torta de linaza), así como un fertilizante para el suelo.

El lino en la comarca.- A pesar de adaptarse al clima, aunque habría de emplearse el regadío, y al suelo, sobre todo a los Fluvisoles y Regosoles, no se cultiva ni se ha cultivado nunca por falta de tradición .

Según los Anuarios de la Producción Agraria publicados por el M.A.P.A., solamente se cultiva lino textil en las provincias de Lérida y Barcelona.

Ha sido casi unánime la respuestas de varios agricultores encuestados sobre este cultivo: "creemos que no va bien".

2.6.3 Cáñamo (*Cannabis sativa*)

Pertenece a la familia de las Cannabináceas, teniendo su cultivo los aprovechamientos siguientes:

- para fibra: fabricación de tejidos bastos, lonas, alpargatas, cuerdas, etc.
- para semilla: pienso para algunas aves
- para aceite: con él se fabrica jabón

Necesidades climáticas.- Crece en climas templados e incluso fríos, pero donde más produce es en los templados y húmedos; además, en ellos se obtienen fibras más finas.

Sus necesidades térmicas son superiores a las del lino pero algo inferiores a las del maíz, siendo más resistente a las temperaturas elevadas. Es resistente a las heladas, si bien pierde resistencia al aproximarse la fase de fructificación. Es sensible a las heladas tardías. Requiere días largos.

En cuanto a la humedad es muy exigente, siendo muy sensible a la sequía sobre todo cuando se encuentra en fase de crecimiento rápido, pues la falta de agua reduce su altura y rendimiento final. Durante la floración, las lluvias frecuentes son perjudiciales, al igual que antes de la recolección, pues reduce en el rendimiento final.

Según Elías Castillo, requiere un tipo de verano M o más cálido y un régimen de humedad ME o riego. Según esto, se puede cultivar en la comarca sembrando en primavera y en régimen de regadío.

La siembra se realiza entre mediados de abril y primeros de mayo, cuando haya pasado el peligro de las heladas tardías y el suelo tenga una temperatura aproximada entre 6 y 11°C, naciendo a los 17 ó 12 días respectivamente. Entre los 40 y 60 días después de la siembra se forman las inflorescencias y unos 15 o 20 días más tarde, florece. Puesto que su ciclo oscila entre los 80 y 100 días, según variedades, la recolección suele ser a últimos de agosto.

En España, prácticamente ha desaparecido su cultivo.

Suelos del cáñamo. Le conviene que sean permeables, profundos, frescos, es decir, con humedad y algo calizos. Las texturas medias o arcillosas le van bien; también los arenosos y profundos, siempre que no escasee el riego y tengan abundante materia orgánica.

El cáñamo en la comarca.- Le sucede igual que al lino; a pesar de adecuarse perfectamente al medio comarcal siempre que se siembre en primavera y

en régimen de regadío, ni se cultiva en la actualidad ni hay noticia de que se haya intentado alguna vez hacerlo.

Según el Anuario de la Producción Agraria, solamente se cultiva cáñamo textil en las provincias de Huesca, Teruel, Barcelona y Lérida, normalmente en régimen de secano.

Para cáñamo -semilla ("cañamones"), solo se cultiva en Lérida, Barcelona y Valencia.

2.6.4 Cacahuete (*Arachis hipógea*)

Es un leguminosa perteneciente al Género *Arachis* L., oriundo del Brasil. Se cultiva para la producción de grano, el cual tiene los siguientes aprovechamientos:

- para extracción de aceite y fabricación de manteca
- para consumo directo (cacahuetes tostados)
- para pienso, bien en forma de torta, en grano no utilizado en los otros usos, o en paja.

Exigencias climáticas.- Durante todo su ciclo vegetativo, esta planta requiere una temperatura media alta (22-26°C) y sin cambios bruscos; por ello, prefiere los climas cálidos y húmedos (marítimos). Su lugar característico dentro del ámbito peninsular es el Levante valenciano, pero se puede extender su cultivo a muchas zonas de regadío en Extremadura y ya, dentro de nuestra comarca, en el valle del Tajo, pues según Papadakis se adapta bien a los climas con tipo de verano G y g, sembrando en primavera y en régimen de regadío. Tiene las mismas exigencias en calor que el algodón y su resistencia a la sequía es similar a la del sorgo.

Precisa de cierto grado de humedad durante las fases que van desde la germinación hasta la total formación del fruto hipógeo o subterráneo; pero una vez conseguido ésto, le conviene un período seco para conseguir una buena maduración y recolección del fruto.

La cantidad de agua necesaria para un cultivo normal varía ampliamente, pues las demás condiciones del medio influyen muy directamente para

compensar posibles deficiencias de humedad. Hacen falta de 50 a 100 litros/m² para que el grano se forme, lo que hace que en las zonas secas haya que proporcionar agua al cultivo mediante riegos.

En la comarca habría que cultivarlo en regadío, ya que el suelo es deficitario en agua en esas fechas, sembrando a finales de mayo o primeros de junio y utilizando variedades de ciclo corto (120 a 130 días), como pueden ser las llamadas ESPAÑOL y ESPAÑOL BLANCO, que dan magníficos rendimientos en aceite. La variedad VALENCIA da muy buena calidad para consumo directo y es bastante precoz (110 a 120 días). Así la recolección se efectuaría en el mes de septiembre, antes de la bajada de las temperaturas.

Suelos del cacahuete.- Prefiere los ligeros o arenosos, frescos, bien drenados y profundos, con cierta capacidad para retener la humedad. El que sean ligeros y sueltos es importante porque facilitan la penetración del "clavo", desarrollándose mejor los frutos, evitando malformaciones y facilitando la recolección.

No le conviene un exceso de materia orgánica, aunque es exigente en ella, porque disminuye el rendimiento.

En cuanto al pH, prefiere el ligeramente ácido con valores alrededor de 6. Los suelos muy alcalinos no son aptos para este cultivo.

El cacahuete en la comarca.- Actualmente se ha empezado a experimentar con el cultivo para ver si su rentabilidad es buena. Anteriormente era un cultivo totalmente desconocido.

Según el Anuario de la Producción Agraria (M.A.P.A.) no se cultiva en ninguna zona de Castilla-La Mancha.

2.6.5 Cártamo o Alazor (*Carthamus tinctorius*)

Es una oleaginosa de la familia de las Compuestas que tiene los siguientes aprovechamientos:

- como planta tintórea
- como productora de aceite para la alimentación

- para pienso en forma de torta
- en la industria para la fabricación de pinturas y barnices.

Actualmente está desplazado por el girasol, debido a ser éste un cultivo con pocos problemas y poco coste. La provincia de Toledo es la que menos superficie ha dedicado a este cultivo, siendo la que más, Sevilla.

Es muy beneficioso para la alimentación humana, ya que su aceite tiene un altísimo contenido en ácido linoléico al que se le atribuye un positivo efecto anticolesterol en la sangre.

Es más rústico que el girasol, soportando bien los vientos fuertes y secos y resistiendo también la salinidad, al igual que el algodón.

Necesita para germinar una temperatura mínima de 5°C y una óptima de 14°C. Como es sensible a las heladas (-3°C) cuando la planta está ramificada, es conveniente sembrarla a principios de la primavera. Es planta de días largos, iniciando el período de floración cuando la duración del día llega a ser de 14 horas. La temperatura óptima para la floración es de 22 a 30°C, madurando las semillas a los 35 ó 40 días después de la misma.

Se siembra a finales de febrero o principios de marzo para aprovechar las lluvias primaverales. En la comarca se puede cultivar tanto en secano como en regadío, sembrando en primavera.

Suelos del cártamo.— Su óptimo son los neutros, profundos y fértiles, con gran poder retentivo para la humedad. No le van bien los subsuelos impermeables, ya que su potente sistema radicular no podría penetrar en busca de la humedad y de los nutrientes.

El cártamo en la comarca.— Es un cultivo que se adapta bien a su medio físico y la prueba de ello es que se empezó a cultivar en los años 60. Al haber tenido problemas en cuanto a plagas y verse que los tratamientos fitosanitarios eran demasiado caros, se dejó de cultivar, hecho que continúa en la actualidad.

Opinión de varios agricultores: "es un cultivo que puede adaptarse bien, aunque no se le ve con muchas posibilidades".

2.6.6 Girasol (*Helianthus annuus*)

Planta anual oleaginosa, perteneciente a la familia de las Compuestas. Su principal aprovechamiento es la extracción de aceite, pero además tiene otros:

- obtención de lecitina utilizada en las industrias de la alimentación
- pienso para ganado (torta de girasol)
- como golosina o entretenimiento (pipas tostadas y saladas)
- como planta forrajera
- como planta melífera, ya que el girasol segrega néctar y es polinizado por los insectos⁽¹³⁾.

Exigencias climáticas.- Es similar al maíz en sus necesidades climáticas pero más resistente a la sequía que éste y menos que el sorgo. Por lo tanto puede sustituir a aquél, económicamente, en las zonas secas.

Las semillas pueden germinar con una temperatura media de 5°C durante 24 horas. Una vez nacidas las plántulas, éstas resisten heladas de hasta 4 o 6°C bajo cero. Sin embargo, es una planta termófila ya que un desarrollo vegetativo normal necesita de temperaturas medias diarias superiores a 10°C (en la comarca se dan a partir de mediados de marzo). Su integral térmica es de 2.250°C.

Se adapta a oscilaciones importantes de temperatura, desarrollándose normalmente, tanto a altas temperaturas (25 a 30°C) como a más bajas (13 a 14°C), aunque en este caso se demoran la floración y maduración. Ello explica la posibilidad de cultivar esta planta en diversas condiciones climáticas.

En el momento de la floración, la temperatura debe de estar comprendida entre 20 y 30°C, sufriendo una baja el cultivo si se sobrepasan los

30°C, lo que puede ser un factor limitante en el proceso de llenado de las semillas.

En condiciones de humedad y crecimiento normal, las mayores producciones de semilla y aceite se obtienen cuando las temperaturas medias diarias, en la fase de formado y llenado de las semillas, están comprendidas entre 18 y 22°C. Si en esta fase las temperaturas medias sobrepasan los 25 ó 26°C y la humedad del aire fuera reducida, se dificultaría el proceso de llenado de las semillas.

En cuanto a humedad, el girasol consume importantes cantidades de agua, tanto en la época de crecimiento activo como en la de formación y llenado del fruto. Las buenas producciones se dan cuando, durante el ciclo de cultivo, ha habido una precipitación de 220 a 250 mm. Las necesidades de agua son pequeñas hasta aproximadamente 20 días antes de la iniciación floral, pero son muy elevadas desde ese momento hasta que comienza la granazón (180 mm), constituyendo este tiempo un período crítico para la planta. En la fase granazón-maduración vuelven a disminuir sus necesidades de agua (50 mm). Además, durante la floración el girasol necesita una humedad del aire relativamente alta y una temperatura moderada.

Períodos críticos respecto a la humedad:

- comienzo de la formación de la cabezuela y de la floración, afectando, sobre todo, a la producción de semillas.
- época posterior a la floración, cuando tiene lugar la formación y el proceso de llenado de las semillas, en la que el déficit de humedad determina una considerable disminución en el rendimiento de aceite.

Como el ciclo vegetativo dura de 80 a 160 días según variedades, en la comarca se puede cultivar sembrando a principios de la primavera, tanto en secano como en regadío, aunque lo más corriente es que se cultive en secano, ya que su sistema radicular es profundo y explora bien las capas del subsuelo que tienen reservas de agua a pesar de que la superficial se haya secado.

Puesto que las heladas destruyen las flores, es preciso que llegue la floración cuando haya pasado el peligro de las mismas.

En las alternativas suele ir detrás de un cereal (trigo o cebada).

Suelos del girasol..- Es poco exigente en suelos, aunque los prefiere francos o arcilloarenosos, es decir, de textura media. Deben ser ricos en materia orgánica y profundos, debido a que su sistema radicular se desarrolla grandemente para buscar la humedad en los suelos de secano. Además deben ser permeables ya que el girasol teme el encharcamiento y la salinidad.

En cuanto al pH, lo prefiere cercano a la neutralidad, ya que le van mal tanto los suelos de reacción ácida como los fuertemente alcalinos.

Nota importante en cuanto a la producción..- Partiendo de la base de que la producción de girasol en secano está condicionada, principalmente, por las escasas reservas hídricas del suelo, lo que hace que en la región Centro la producción media sea baja, es lógico llegar a la consecuencia de que no se abone o se abone muy poco en esta región, por no compensar, económicamente hablando, el valor del aumento de producción comparado con los gastos que conlleva una fertilización adecuada.

El girasol en la comarca..- A pesar de que la adecuación no es perfecta en cuanto al clima (distribución de las precipitaciones) y sí en cuanto al suelo, se cultiva desde hace mucho tiempo. En secano, el cultivo es veterano y se mantiene con ligera tendencia al alza. En regadío lleva pocos años todavía, pero se va imponiendo, cada vez más, como segunda cosecha, para lo cual se emplean variedades de ciclo corto (girasol de segunda cosecha).

La siembra en secano se realiza desde mediados de abril a mayo, dependiendo del grado de humedad en el suelo y se recoge desde agosto hasta septiembre, ya que su ciclo oscila alrededor de los cinco meses. Igualmente, la siembra en regadío se efectúa desde mediados de abril hasta, máximo, el 10 de mayo.

Los rendimientos medios en secano son del orden de 700 u 800 Kg/Ha, aunque según los años y variedades oscilan entre 200 y 1600 Kg/Ha.

Los rendimientos en regadío oscilan entre 2000 y 3000 Kg/Ha, pudiendo establecer una media de 2300 Kg/Ha.

Las variedades más empleadas en la comarca son: PEREDOWICK, que a pesar de ser algo anticuada, aún se sigue cultivando; MIRASOL y OSUNA, yendo bien ésta última en los años de sequía.

Actualmente hay híbridos nuevos como son TOLEDO-2, SMENA, SH-25, SH-75, RUSTIFLOR, TOPFLOR, ...etc.

Mercado.- El girasol se vende a productores de aceite de esta semilla, los cuales la han proporcionado, previamente, al agricultor.

2.6.7 Colza (*Brassica napus* - variedad oleífera)

Es una Crucífera cuyo cultivo se está imponiendo otra vez, después del importante receso que hubo a partir del año 1981 a causa del envenenamiento masivo de personas.

Tiene diversos aprovechamientos, entre los que destacan:

- la extracción de aceite y fabricación de margarina
- fabricación de piensos (torta de colza y harina de colza)
- forraje para el ganado
- usos industriales (industria siderometalúrgica para el temple de los metales).

Exigencias de cultivo.- La amplia gama de variedades existentes en la actualidad ha permitido que su cultivo se halle extendido por todos los climas del mundo. Hoy se puede cultivar, prácticamente, en toda la Península Ibérica.

Necesita inviernos Av o av o más suaves y tipos de verano t o más cálidos. Es menos resistente que el trigo a la sequía y tiene exigencias en frío parecidas a éste. El período de crecimiento debe de ser húmedo y no seco.

No soporta temperaturas inferiores a los 2 ó 3°C bajo cero en el período que va desde la germinación hasta que alcanza el estado de "roseta"

(6 u 8 hojas verdaderas), pero cuando lo alcanza puede soportar temperaturas de hasta 15°C bajo cero; estos fríos le favorecen entonces, al contribuir al desarrollo de las raíces pivotantes.

En la floración no le convienen temperaturas altas para que no se acorte el ciclo y se produzca mejor la granazón.

Respecto a la humedad, puede cultivarse la colza a partir de los 400 mm de lluvia, siempre que se encuentren bien repartidos. Resiste la sequía invernal y responde muy bien a las lluvias de primavera, en la floración y en el cuajado del fruto.

Desde la siembra a la nascencia transcurren de 10 a 20 días, saliendo a continuación las hojas. A los 3 ó 4 meses de la siembra comienza el entallado, que coincide con una suavización de las temperaturas de invierno, comenzando entonces el crecimiento rápido.

A los 15 o 20 días del entallado comienza la floración, que se escalona de abajo a arriba y que dura de 30 a 40 días.

Aunque es un cultivo de otoño o primavera, en la comarca es aconsejable su cultivo en otoño ya que el frío ayuda al desarrollo de las raíces, produciéndose la floración antes de la llegada de las temperaturas elevadas. Lo normal es que se cultive en secano, pero también se puede regar.

Existen variedades de ciclo largo (9 a 10 meses con parada invernal) y variedades de ciclo corto o de primavera (5 a 6 meses). Tanto en Andalucía occidental como en Extremadura y zonas de la provincia de Toledo se ha visto que han dado mejor resultado las variedades de primavera sembradas en otoño, ya que son zonas de clima más bien cálido. Por el contrario, son recomendables en zonas frías las variedades de ciclo largo con siembra en otoño.

Suelos de la colza.— Puede cultivarse en cualquier tipo de suelo soportando, incluso, una cierta acidez. El pH óptimo se encuentra en 5,5 y 7, aunque aguanta hasta un pH 7,7. También resiste cierto nivel de salinidad.

Son convenientes suelos profundos y con un buen drenaje. Por todo ello, los suelos comarcales se adecúan perfectamente a este cultivo.

La colza en la comarca.- Ya hemos visto que sembrando la colza en otoño se adapta mejor al clima comarcal que si se siembra en primavera, no habiendo ningún inconveniente respecto al suelo. Por ello se cultiva en la comarca, en seco, hasta el año 81, fecha en que se produjo el envenenamiento de gran número de personas a causa de la manipulación de su aceite, año en que se dejó de cultivar.

Como hemos adelantado, gran parte del cultivo se desarrollaba en seco aunque ya se empezaba a imponer en regadío, obteniéndose unos rendimientos, en el primer caso, del orden de 2000 Kg/Ha.

Tenía problemas de competencia con las malas hierbas, lo que encarecía el cultivo. Al parecer, tampoco se le "había cogido el aire" al momento de la siembra, con lo cual se producían pérdidas en el rendimiento y, como problema más grave, tenía los mismos gastos de cultivo que el cereal dando menos producción que éste. En resumen, no era rentable; por todo este conjunto de factores adversos ha llegado a dejarse de cultivar aunque, últimamente, se están iniciando nuevas experiencias, concretamente en la zona de Malpica de Tajo.

Variedades.- Las más cultivadas en la comarca eran: PRIMOR y QUINTA (variedades de invierno); GULLIVER, SPAN, DUPLO, ERGLU, CRESOR y BRUTOR (variedades de primavera).

Siembra.- La fijación de la fecha de siembra se encuentra condicionada a que la colza alcance el estado de "roseta" antes de las fuertes heladas invernales. Por ello es aconsejable sembrarla, dentro de los límites comarcales, entre mediados de septiembre y mediados de noviembre.

Recolección.- Tiene lugar en los meses de junio y julio. En las alternativas suele preceder al cereal.

2.6.8 Soja (*Glycine hispida* o Soja hispida)

Es una leguminosa y por tanto planta mejorante, cultivada para diversos aprovechamientos:

- obtención de aceite
- piensos ricos en proteínas (torta de soja)
- lecitinas comestibles, industriales y medicinales
- forraje verde
- usos industriales

Es bastante rústica, tanto en clima como en suelos. Tiene exigencias semejantes al maíz, aunque ofrece mayor resistencia a la sequía y al exceso de humedad.

Respecto al clima, resiste bien un frío moderado así como períodos de sequía si no son muy prolongados. Se adapta bien a climas muy diversos debido a su gran número de variedades.

Es una planta sensible a la duración del día, perteneciendo al grupo de las llamadas "de día corto".

En nuestro país, la soja se cultiva principalmente en regadío o en el secano húmedo español, cuyo régimen pluviométrico equivale prácticamente a su cultivo en regadío. Se puede cultivar también en secano, aunque necesita del orden de 300 mm de lluvia durante su ciclo vegetativo. Como se siembra en primavera, esta condición casi no se cumple en el secano español, lo mismo que ocurre en la comarca. En ella es factible su cultivo puesto que necesita veranos maiz (M) o más cálidos; únicamente los veranos algodón (G,g) pueden tener limitaciones debidas a las altas temperaturas que destruyen el polen, disminuyendo el rendimiento. Así, se cultivará siempre en regadío sembrando en primavera.

Generalizando se dice que, donde se cultive maíz y judías se puede cultivar soja, pero la práctica ha demostrado que no es así.

El período más crítico de su ciclo vegetativo es el de la germinación, durante el cual puede ser perjudicial un cambio repentino en las condiciones climáticas; por ello, las heladas tardías le pueden perjudicar notablemente. La mínima temperatura necesaria para una buena germinación son los 9 ó 10°C. Las variedades precoces resisten mejor que las tardías las temperaturas bajas.

Otro período crítico, pero esta vez respecto a la humedad, es el de la época de floración, durante el que no debe de faltar agua en ningún momento, aumentando sus necesidades de humedad a partir de esa fase hasta el final del ciclo; por ello, la soja no se debe dejar de regar hasta la recolección, ya que si no el rendimiento disminuye.

A la soja le va mal el encharcamiento, por lo que la nivelación del terreno que se va a regar ha de ser adecuada para evitarlo. Además, la cantidad de agua en cada riego no debe de ser excesiva.

En el momento de la siembra, la temperatura del suelo debe ser como mínimo de 15 a 18°C, para que la nascencia sea rápida. De esta manera se disminuye el ataque de hongos a la semilla y las plantas de soja se defienden mejor contra las malas hierbas⁽¹⁴⁾.

La siembra va en función de la variedad puesto que la floración no se produce hasta que, para una determinada, el día sea tan corto como dicha variedad exige, aunque si la temperatura se mantiene por debajo de los 25°C, la floración se retrasa algunos días a pesar de haberse alcanzado el período crítico citado.

En la provincia de Toledo se utilizan las variedades CALLAND, BEESON y CUTTER, sembrándolas durante la primera quincena de mayo. La BEESON es la que mejor se adapta y tiene un ciclo de 120 a 130 días.

Suelos de la soja.— Es poco exigente en suelos y en cuanto a la fertilidad de los mismos.

Aunque tolera mejor que el maíz y el algodón los suelos arcillosos, éstos no le van bien debido a su escaso drenaje, ya que dijimos que la soja no tolera el encharcamiento. Tampoco le van bien los suelos excesivamente sueltos como son los arenosos o francoarenosos. En cambio los de textura media o arenoarcillosos le van bien, como son los que, en su mayoría, tiene la comarca.

Es relativamente resistente a la salinidad.

El pH óptimo está comprendido entre 6,5 y 7.

La soja en la comarca.- Esta leguminosa se adapta bien al suelo comarcal y no tanto a su clima, ya que las altas temperaturas del verano ponen limitaciones a la producción.

Además tiene problemas de infraestructura: como no hay cultivo en el suelo de Rhizobium, se tiene que inocular cada vez que se siembra y mantenerlo. Esto es un factor económico a tener en cuenta ya que encarece el cultivo.

En los años sesenta se hicieron ensayos o intentos para cultivar soja pero, debido a que las variedades que había entonces eran de ciclo largo, las heladas afectaban al cultivo siendo los rendimientos escasos: de 1.000 a 2.000 Kg/Ha. Esta producción no resultaba rentable y la soja se dejó de cultivar.

Actualmente se están haciendo nuevos intentos de introducir el cultivo en la zona de Malpica de Tajo, así como en la finca de La Higuera (Sta. Olalla), empleando variedades de ciclo más corto: 90 ó 100 días (ciclo 3)⁽¹⁵⁾. En estas experiencias se ha detectado un importante problema; el de la competencia de la soja con las malas hierbas.

Se siembra en mayo y la recolección se efectúa normalmente en septiembre. Las variedades son las anteriormente citadas y los rendimientos en regadío oscilan alrededor de 3000 Kg/Ha.

Para que el cultivo sea rentable, se han de obtener rendimientos al menos iguales que los obtenidos para el maíz.

En opinión de D. Antonio Guío, jefe del equipo de experimentación de Extensión Agraria en Toledo, la soja es un cultivo que iría perfectamente como segunda cosecha, detrás de un cereal.

Mercado.- Por el momento somos un país deficitario en soja, teniendo que importarla y fijándose el precio en los puertos. Es el segundo producto importado después del petróleo.

En Europa solamente hay un país productor que es Italia, con características climáticas semejantes al nuestro. Sería, pues, interesante

introducir su cultivo y pasar de ser un país importador a ser exportador, al menos a la C.E.E.

2.7 CULTIVOS FORRAJEROS

Aunque la comarca está principalmente dedicada a la agricultura se encuentran determinadas áreas, casi siempre emplazadas en las riberas de ríos y arroyos, dedicadas a la producción de pastos que tanto el ganado ovino como el caprino aprovechan en las temporadas de otoño y primavera.

Entre estos cultivos forrajeros hay que distinguir las distintas familias: gramíneas, leguminosas, raíces, etc.

GRAMINEAS

Entre ellas se encuentran los cereales de invierno (trigo, cebada, avena, centeno), cultivados para forrajes y de los cuales ya describimos sus exigencias climáticas con el agroclima comarcal.

De igual manera sucede con los cereales de primavera, maíz y sorgo forrajeros.⁽¹⁴⁾

Otras gramíneas con características semejantes entre si y que se pueden cultivar en la comarca con más o menos éxito, son las denominadas pratenses y son: los Lolium, Fleos, Festucas, Agrostis, Poas, Dactylis, Bromos, Phalaris, ... etc.

2.7.1 Ray-grass italiano (Lolium multiflorum)

Es una pratense exigente en humedad, aunque se puede cultivar en seco en zonas de clima húmedo. Es una planta rústica y resiste al exceso de humedad en invierno y al frío; capaz de dar altas producciones en climas relativamente secos ya que su ciclo vegetativo se inicia muy pronto, siendo muy apetecida por el ganado.

2.7.2 Ray-grass inglés (*Lolium perenne*) - Vallico

Aunque tolera bien el frío, da los mejores rendimientos en climas con inviernos suaves. Tolerancia poco el calor del verano, aunque resiste la sequía y el exceso de humedad. Las heladas intensas le perjudican notablemente.

Se puede cultivar bien solo o acompañado de otras especies, siendo compatible con el *L. multiflorum* en siembras de otoño, con la festuca, el trébol blanco y el dactilo.

En la comarca se deberían utilizar más las variedades tempranas de mayor producción invernal, ya que las producciones de verano se ven afectadas por las altas temperaturas. Por supuesto, se ha de cultivar en régimen de regadío.

El Ray-grass en la comarca.- Según las zonas agroclimáticas el ray-grass se adapta perfectamente al clima, sembrando en otoño o primavera aunque siempre en regadío, bien solo o asociado a otras especies, como trébol, veza, ... etc.

Ahora bien, aunque la comarca no se caracteriza por una tradición pecuaria, se han hecho intentos de crear praderas artificiales para el mantenimiento del escaso ganado que se cría en ella. De dichos intentos se ha llegado a la conclusión de que, la creación de praderas artificiales mediante la siembra de polifitas y plurianuales (festuca + fleo + trébol, ... etc) es totalmente antieconómica en relación con otros cultivos forrajeros, p.e. la alfalfa, en cuanto a rendimientos, producción de proteínas por Ha. etc.

Sin embargo, las praderas sembradas de ray-grass son tan productivas o más que la alfalfa si se las abonara convenientemente, pero esto no se hace, aparte de que es conveniente reseñar todos los años para que la producción no decaiga.

Ultimamente se han introducido híbridos de ray-grass, como el Western-World, con buenos resultados, puesto que dan producciones más elevadas que otro tipo de praderas en verde, del orden de 100-150 Tm/Ha.

Hay un tipo de pradera que se siembra con un híbrido de festuca y ray-grass: FESTULOLIUM. Esta planta así obtenida es más rústica que el ray-grass y le afectan menos las heladas, pero tiene el inconveniente de que prácticamente no crece, por lo que es menos rentable que el de siembra anual.

2.7.3 Fleo o Cola de topo (Phleum pratensis)

Gramínea muy rústica que aguanta el frío, soportando largas temporadas bajo la nieve, suceso poco frecuente en la comarca. Igualmente aguanta la sequía si la temperatura no es muy elevada. Con temperaturas superiores a 35°C la planta muere (Blanco, 1945).

Dentro de España, solo se puede pensar en climas fríos de montaña, ya que por encima de los 15°C sufre una fuerte depresión vegetativa. En la comarca, a pesar de cultivarlo en regadío, las altas temperaturas veraniegas harían muy problemático su cultivo.

Suelos del fleo.— Prefiere terrenos de aluvión, fértiles y profundos, limosos o arcillosos. No tolera la acidez excesiva, oscilando su pH óptimo entre 6 y 7,5.

Rechaza los suelos muy calizos, en proporción directa a su contenido en cal.

Se adapta bien a los suelos comarcales que reúnan estas características sobre todos los aluviales y coluvioaluviales (FLUVISOLES y REGOSOLES).

El fleo en la comarca.— Según las zonas agroclimáticas es factible su cultivo, tanto si se siembra en otoño como en primavera y siempre bajo regadío. Pero ya hemos visto la influencia negativa que las temperaturas altas ejercen sobre esta gramínea. Por ello, de cultivarse, cosa nada corriente, sería sembrando en otoño.

2.7.4 Festuca o cañuela alta (Festuca eliator)

Es resistente a la sequía, sobre todo si ésta es corta, y más que el ray-grass inglés, siendo la producción de verano mayor que la de éste.

Como planta criófila resiste bien las heladas, tolerando el exceso de humedad.

Es una gramínea difícil de establecer, pero una vez implantada se adapta bien a las circunstancias climáticas adversas.

En la comarca se puede cultivar en regadío, sembrando en otoño o primavera. Necesita un suelo profundo debido al potente sistema radicular que desarrolla.

2.7.5 Dactilo o espigueta (*Dáctylis glomerata*)

Planta criófila, menos resistente a las heladas que la festuca. Soporta bien la sequía y la sombra.

Puede producir altos rendimientos, aunque se lignifica rápidamente, por lo que no se la debe dejar encañar ya que disminuye su digestibilidad.

Su adaptación a la sequía se debe a que tiene un sistema radicular perenne y no anual como la mayoría de las gramíneas.

Aunque su utilización ideal es en praderas de tipo atlántico, es posible su cultivo en la comarca, en otoño o primavera y siempre en regadío.

La mezcla de esta gramínea con la alfalfa es buena para el pastoreo, pero no permite el henificado.

El dactilo se encuentra frecuentemente como espontánea.

Suelos del dactilo.— Se adapta bien a toda clase de suelos, tolerando ampliamente la acidez o alcalinidad.

El dactilo en la comarca.— Se puede encontrar de forma espontánea en lugares próximos a humedales o valles fluviales.

2.7.6 Phalaris o Rabillo de cordero (*Phalaris tuberosa*)

Su mayor desarrollo lo consigue en invierno; tolera bien el frío a excepción del primer año de su implantación.

En los veranos con altas temperaturas sufre un paro vegetativo. El escalonamiento en la maduración de las espiguillas que integran la espiga hace difícil la obtención de semilla, hecho que la encarece.

En la comarca, lo normal sería sembrarla en otoño ya que las siembras de primavera son problemáticas por lo antes expuesto.

2.7.7 POA (*Poa pratensis*)

Necesita pluviometrías de 600-700 mm.

Es de baja producción y resiste mal la sequía; por lo tanto, aunque se puede cultivar en la comarca, tanto en siembras de otoño como de primavera, tiene que ser siempre en régimen de riego.

POA (*Poa bulbosa*).— Se adapta a pluviometrías de 400 mm.

2.7.8 Bromo (*Bromus*)

Entre las distintas especies, la más importante es el "bromus inermis" que es perenne y bastante rústica. Produce un forraje de talla elevada, aunque basto y más apropiado para el ganado vacuno.

Es factible su cultivo en el ámbito comarcal, en siembras de otoño y primavera y siempre en regadío.

2.7.9 Pasto del Sudán: (*Sorghum vulgare*, variedad *sudanense*)

Híbrido del sorgo muy resistente a la sequía. Admite gran cantidad de cortes y se suele sembrar en suelo cálido a una temperatura de 10 a 12°C. Igualmente, su cultivo es factible en la comarca en siembras de primavera.

Es planta de zonas cálidas y por lo tanto ha de sembrarse cuando la temperatura media sea de unos 15°C, naciendo cuando la misma alcanza valores de 18 ó 20°C. Por ello y dentro de la comarca, debemos sembrarla a comienzos de la primavera y cultivarla en régimen de regadío.

Es parecido al sorgo forrajero, aunque sus hojas son más finas y más apetecidas por el ganado que las de aquél. Su ensilado es de alto valor nutritivo.

No prospera en sitios frescos ni excesivamente húmedos.

Contiene también como el sorgo, un principio tóxico (Dhurrina), pero en menor cantidad que en el cereal. Las precauciones para evitar intoxicaciones en el ganado son el no pastar la planta demasiado pequeña y el no pastar ni cortar después de un período de helada o sequía.

El pasto del Sudán en la comarca.- Aunque se cultiva en poca extensión, se siembra en primavera y bajo riego. Su forraje está dedicado únicamente al ganado vacuno (ver sorgo).

Es un cultivo muy adaptado y va bien en la comarca.

LEGUMINOSAS

2.7.10 Alfalfa (*Medicago sativa*)

Inicio de la actividad vegetativa: 8°C.

Cantidad de calor hasta la floración: 852°C.

También llamada mielga y carretón (cruce natural de dos especies: *M. Sativa* y *M. Falcata*), es la planta forrajera por excelencia, cuya extensión ha sufrido un considerable aumento a causa de la transformación en regadio de extensas áreas de secano (p.e.: La Mancha).

Su implantación dura varios años, entre 5 y 7, en el mismo terreno y una vez quitado el alfalfar, se aconseja que no se vuelva a sembrar otra vez en tantos años como los que permaneció el cultivo sobre el terreno.

Hay variedades de zonas frías y de climas cálidos. Las de zonas frías comienzan tarde su desarrollo en primavera, entrando en estado de latencia una vez comenzado el otoño; resisten bien las heladas invernales, no afectando mucho su desarrollo. Por el contrario, las variedades de zonas cálidas pueden, incluso, no tener prácticamente período de reposo: las heladas invernales llegan a matar la planta y las primaverales tardías y las otoñales tempranas, a dañarla severamente.

La semilla germina a 2 ó 3°C, pero el óptimo para germinar se encuentra entre los 28 y 30°C. Los brotes son resistentes a las heladas y no sufren daños sensibles a 4 ó 5°C bajo cero. Es más resistente a las heladas durante la parada invernal que el trébol y el trigo, siendo sus necesidades de frío análogas a las de este cereal.

Aunque resiste la sequía, es exigente en agua para dar buenas producciones. La limitación de agua, por tanto, disminuye la producción pero no detiene por completo el crecimiento, a no ser en caso de sequía absoluta y

dependiendo de la profundidad del suelo. Ello es debido al gran desarrollo de su sistema radicular que alcanza profundidades de 5 m ó más en busca de la humedad, con lo que soporta bien la desecación temporal del horizonte superior del terreno.

Un período crítico de la alfalfa es la época de la siembra que, aunque puede germinar a temperaturas relativamente bajas, requiere humedad en el suelo.

La siembra puede ser en otoño o primavera, cuando la temperatura del suelo sea de unos 4°C y con humedad en la capa superior del mismo. Los brotes aparecen a los 7 ó 10 días, cuando la temperatura es de 10 ó 12°C. Durante el primer año crece lentamente y no suele dar cosecha, alcanzándose los rendimientos máximos en el segundo o tercer año.

Temperaturas inferiores a 5°C y superiores a 40°C detienen el crecimiento; las temperaturas medias anuales próximas a los 15°C, que son las que caracterizan al clima comarcal, suelen dar importantes rendimientos. Es pues un cultivo de gran aclimatación dentro de la comarca.

Siembra.- La alfalfa se puede sembrar sola o bien al abrigo de un cereal. En la Meseta castellana cuando se implanta un alfalfar en seco es costumbre acompañarlo con el cultivo de un cereal, cebada o avena, sembrando a principios de la primavera. Una vez recogido el cereal, se deja que la alfalfa continúe su desarrollo. En este tipo de siembra se prefiere la cebada como cereal asociado, por ser el menos agresivo para el cultivo. Aunque el agricultor consigue una compensación económica con el cereal, en el primer año de la implantación del alfalfar es pequeño el rendimiento de la cosecha.

En general, en climas fríos se prefiere la siembra de primavera (abril o comienzos de mayo); en zonas más templadas y sobre todo en las que tienen primaveras secas, es preferible la siembra temprana de otoño sin sembrar cereal.

Recolección.- La mejor época de corte coincide con el principio de la floración,⁽¹⁷⁾ disminuyendo la calidad del heno si los cortes son tar-

dios. Según la temperatura y el desarrollo del cultivo, lo normal es dar de 4 a 8 cortes, efectuando cada uno antes de que aparezcan las primeras flores. La realización de cortes tempranos o muy frecuentes disminuye el desarrollo radicular.

Aprovechamientos.- La alfalfa puede consumirse en verde, constituyendo un buen forraje añadido a la paja o a otros alimentos secos; también se puede transformar en heno para la alimentación invernal del ganado.

Teniendo en cuenta las exigencias climáticas antes descritas, llegamos a la conclusión de que su cultivo es posible en la comarca, pudiendo sembrarse tanto en otoño como en primavera, siendo más rentable la primera en caso de rotaciones cortas. Hay que estimar que la planta ha de tener un desarrollo que le permita soportar bien los calores estivales en caso de siembras primaverales, o bien los fríos en caso de siembra otoñal. Las siembras de primavera serán tan tempranas como permitan las heladas tardías y las de otoño tanto más tempranas cuando más lo sean las heladas invernales.

Se ha de cultivar preferentemente en regadío,⁽¹⁸⁾ ya que el régimen de humedad ME comarcal no se ajusta suficientemente a las exigencias de agua de este cultivo. Aunque la alfalfa es capaz de tolerar prolongadas épocas de sequía dada la gran profundidad que alcanzan sus raíces, para obtener altos rendimientos es preciso el riego, sobre todo en verano.

El mejor sistema de riego para este cultivo es el de aspersión, procurando que el terreno carezca de hoyos o minidepresiones donde puede acumularse el agua ya que al alfalfar le perjudican los encharcamientos. Cuando no haya problemas de agua interesan siembras muy espesas que cubran fuertemente el terreno, aumentando así la persistencia de la alfalfa y mejorando la calidad del forraje.

Suelos.- Le convienen los suelos profundos, arcilloarenosos o areno-arcillosos, medianamente compactos. Las texturas arenosas le van mal por el escaso poder retentivo de la humedad.

La profundidad del terreno es de gran importancia debido al gran desarrollo radicular que tiene este cultivo. Están ligadas productividad con profundidad de suelo. (la raíz pivotante puede llegar a alcanzar hasta 15 m)⁽¹⁹⁾.

El encharcamiento en el suelo le perjudica, sobre todo en el período de crecimiento activo, ya que se llegan a pudrir las raíces.

Su pH óptimo se sitúa alrededor de 7,5, tolerando mejor la alcalinidad que la acidez. Cuando la alcalinidad es muy alta se disminuye la disponibilidad de ciertos elementos, tales como el fósforo, hierro, manganeso, boro y zinc.

La acidez le perjudica, teniendo necesidad de un encalado antes de la siembra cuando se hace en terrenos con un pH inferior a 6,4. En medio ácido no viven bien las bacterias fijadoras de nitrógeno. Tolerancia bien la salinidad.

La alfalfa en la comarca.- Se adapta muy bien tanto al suelo como al clima, no afectándole, prácticamente, las heladas.

Es un cultivo relativamente importante en cuanto a superficie aunque, actualmente, la dedicada a él va disminuyendo de manera paulatina debido a que necesita mucho riego y regar es antieconómico, sobre todo si hay que abrir pozos. Hay cultivos de regadío más rentables que la alfalfa.

La siembra puede realizarse en dos épocas: una a últimos de marzo o abril, dando el primer corte en junio y la otra en septiembre u octubre, puesto que los inviernos comarcales no suelen ser fríos.

La alfalfa se puede mantener en el terreno durante 5 ó 6 años, siendo lo normal dar 6 ó 7 cortes al año. Cada 25 días se da un corte en pleno verano y antes de que se produzca la floración.

El crecimiento queda paralizado por el frío entre mediados de octubre y primeros de noviembre.

Variedades.- La única cultivada en la comarca es la ARAGON, de hoja ancha y caña hueca.

Rendimientos.- Oscilan entre 16 y 20.000 Kg/Ha de heno, pudiendo hablar de una media muy normal de 18.000 Kg/Ha.

Mercado.- La producción está dirigida al consumo local.

2.7.11 Esparceta (*Onobrychis sativa*)

También llamada "pipirigallo", es otra leguminosa más resistente a la sequía que la alfalfa, a la que pasta bien el ganado lanar.

Se adapta bien al cultivo de secano en los climas mediterráneos continentales o templados con estación seca larga.

Resiste bien los inviernos fríos (hasta ti) y cualquier tipo de verano. Igualmente resiste bien la sequía, debido a su sistema radicular profundo.

Se siembra en primavera o en otoño, haciéndolo entonces junto con cebada. Su duración suele ser de unos tres años, dándole dos cortes en cada uno de los dos últimos. Se debe segar en plena floración para obtener la producción máxima, ya que en dicho período no disminuye la digestibilidad ni el contenido en proteínas.

Se puede cultivar en la comarca en régimen de secano y regadío.

Suelos.- Es muy exigente en profundidad del suelo y en cuanto al contenido de cal del mismo. Se adapta bien a terrenos cascajosos y pobres.

La esparceta en la comarca.- El cultivo de esta leguminosa es típico de Castilla-León y dentro de nuestra Autonomía se cultiva, únicamente, en Guadalajara y Cuenca.

En los primeros años de la década de los 60 algún agricultor la cultivó, pero debido a la falta de información que entonces había sobre esta planta, los rendimientos fueron escasos a pesar de adecuarse perfectamente al medio. Desde entonces no se ha vuelto a sembrar.

Actualmente, el Servicio de Extensión Agraria está presionando al agricultor para que vuelva a introducir el cultivo en la comarca. Opinión

de varios agricultores es que no va bien en secano y de cultivarla en regadio sería antieconómico ya que la alfalfa es más rentable.

2.7.12 Veza forrajera (especies Pannónica, Villosa, Craeca, Atropurpúrea)

Las mismas exigencias que vimos para la veza de grano son las que rezan para estas especies forrajeras.

La mayor parte de la veza forrajera se siembra en otoño, durante el mes de octubre o antes si se puede. Así la planta alcanza buen desarrollo antes de que lleguen las heladas. Además, la producción total de forraje depende de la fecha de siembra y del grado de desarrollo de la planta durante su crecimiento otoñal.

El forraje que proporciona es de un valor nutritivo parecido al de la alfalfa. Las plantas más jóvenes contienen más proteínas, más grasas y menos celulosa que las que tienen un desarrollo más avanzado, pero tienen la desventaja de contener más "vicina", glucósido tóxico para el ganado.

Para prevenir el peligro de envenenamiento se recomienda, además de la prudencia en el suministro de veza, el mezclarla con algún cereal (cebada, trigo o avena), e incluso con alguna gramínea forrajera.

El forraje de las plantas adultas de veza no encierra ningún peligro para el ganado, proporcionando más forraje que las plantas jóvenes y siendo más fácil su conservación en forma de heno o silo.

Suelos de la veza forrajera.— Los mismos que para la veza dedicada a grano.

La veza forrajera en la comarca.— Ya hemos dicho, al hablar de la veza dedicada a la producción de grano, que su cultivo se adapta perfectamente al medio comarcal.

Se cultiva, principalmente, en secano y menos en regadío, siendo su tendencia a mantenerse o a aumentar ligeramente la extensión del cultivo. Si en abril o mayo llueve poco, baja bastante la producción.

La costumbre es sembrar para octubre o noviembre y recolectar de abril a mayo si el cultivo va dirigido a forraje, o en los primeros días de junio si la producción se destina a grano.

Tanto la siembra como su producción va en función de la demanda ganadera.

Rendimientos.- En secano se pueden alcanzar 3 ó 4.000 Kg/Ha y en regadío 5.500 Kg/Ha de heno.

Variedades.- Las más cultivadas son la V. Sativa, Villosa, y Marina para siembras tardías. También se emplean híbridos como Agrar-49, Adeza-81, 118 ...etc.

2.7.13 Tréboles (*Trifolium*)

Son leguminosas pratenses que, aparte de cultivarse por su heno de alto poder nutritivo y de ser un pasto excelente, sirven para mejorar el suelo. Aunque va bien en los climas templados y más bien húmedos son, por lo general, plantas criófilas.

Según su época de maduración, resistencia al invierno y otras propiedades, se dividen en dos tipos: de invierno (un corte) y de primavera (dos cortes). Los primeros maduran antes, resisten mejor los inviernos rigurosos y son más longevos. Los segundos son menos resistentes a las heladas.

Para proteger de las malas hierbas durante el invierno o la primavera a los cereales, se suele sembrar trébol durante el primer año, cuando el crecimiento y el desarrollo del mismo son muy lentos.

Hay varias clases:

Trébol híbrido (*Trifolium hybridum*)

Es el que mejor se adapta a los climas fríos.

Trébol blanco (*Trifolium repens*)

Forma parte de las praderas.

Es perenne y acepta bien el pastoreo. Resiste las bajas temperaturas pero no la sequía. Tolera el exceso de humedad y es sensible a las altas temperaturas del verano. Algunos ecotipos vegetan bien en climas con inviernos de tipo mediterráneo.

Suelos. - Es poco exigente en cuanto a calidad del terreno, aunque los prefiere fértiles y con agua en abundancia. Su pH óptimo es el neutro o ligeramente alcalino.

Buena adaptación al medio comarcal.

Trébol rojo o violeta (*Trifolium pratensis*)

Planta bianual que tolera los climas fríos pero es poco resistente a la sequía y al calor.

De implantación más fácil que la alfalfa ya que tolera los suelos más ácidos y más húmicos, es más exigente en humedad y más resistente al calor, rindiendo menos en épocas de sequía o de verano.

Suelos. - Le convienen los arcilloarenosos o los arenoarcillosos, provistos de cal y bastante profundos.

Estas tres plantas forrajeras tienen las mismas exigencias climáticas que las gramíneas perennes antes citadas (fleos, agrostis, poas, ...etc), siendo posible su cultivo en la comarca, pudiéndolas sembrar bien en otoño o bien en primavera y siempre en régimen de regadío, pero no se cultivan.

Trébol subterráneo (*Trifolium subterraneum*)

Planta anual que forma su semilla al llegar la primavera. Produce gran cantidad de semillas, enterrando parte de éstas (aproximadamente un 30%), con lo que, a pesar de su anualidad, su pradera se utiliza durante varios años ya que se resiembra así misma.

Vegeta bien en los climas subtropicales, mediterráneos, templados y marítimos (régimen de humedad ME, Me ó St)⁽²⁰⁾; en cambio, tiene escasa resistencia al frío.

Para los lugares donde se han de temer primaveras secas es preferible usar variedades de fructificación temprana, para así tener asegurada la resiembra. Donde se han de temer heladas tardías, hay que utilizar variedades de ciclo largo.

En la comarca se puede sembrar en otoño o primavera aunque es más frecuente hacerlo en la primera estación; igualmente, en régimen de secano o regadío.

Una mezcla de *Phalaris tuberosa* con este trébol alarga el aprovechamiento de la pradera.

Suelos.- Hay variedades adaptadas a suelos ácidos y calizos⁽²¹⁾; unas resisten y otras no, al encharcamiento. Tiene posibilidades de mejorar zonas silíceas (p.e.: el área metamórfica de la parte sur comarcal), aunque si el pH es inferior a 5,5 es conveniente hacer un encalado.

Variedades.- Hay tres de tipo temprano que por sus exigencias pluviométricas, entre 300 y 500 mm de lluvia anual, son factibles de cultivar en la comarca; son WOOGENELLUP, GERALDTON y YARLOOP.

Trébol Rosa (*Trifolium hirtus*)

Anual como el anterior y con el mismo aprovechamiento, pero es más rústico que aquél en cuanto a fertilidad del suelo, prosperando bien en terrenos arenosos ya que es menos exigente en humedad.

Su crecimiento es casi exclusivamente primaveral, siendo éste muy fuerte con las lluvias de primavera. Se puede cultivar en la comarca.

Trébol de Alejandría o Bersim (*Trifolium alexandrinum*)

Es de crecimiento invernal, muy exigente en humedad y poco resistente al frío; por ello requiere inviernos templados. Es el menos tolerante al frío de todos los tréboles.

Aunque hay dos variedades que se cultivan en secano, como son la HAHN y la SAILI, la primera con gran éxito en la campiña andaluza, lo normal

es que se cultive en regadío. Respecto al clima prefiere tipos de invierno ti o próximos a él.

En la comarca es posible sembrarlo en primavera y bajo riego, siendo conveniente, a nuestro criterio, estudiar su adaptación al secano.

Suelos.- Exige terrenos profundos.

Trébol encarnado (*Trifolium incarnatum*)

Es anual y tiene altas exigencias en frío, (inviernos ti o más suaves y veranos t o más cálidos). Es menos resistente a la sequía que los cereales de invierno, pero aguanta bien el calor.

Aunque se puede cultivar en la comarca, sembrando en otoño y/o primavera, se ha de regar siempre y su cultivo puede ser problemático debido a sus exigencias en frío.

Suelos.- El terreno más conveniente es el arenoarcilloso; no le convienen tierras muy compactas ni demasiado sueltas. Es exigente en humedad, requiriendo suelos de gran fertilidad, tolerando los neutros o algo ácidos.

El trébol en la comarca.- Ya vimos, al hablar de las gramíneas pratenses, el escaso interés que muestran los agricultores y ganaderos comarcals por la implantación de praderas artificiales. Este concepto implica también a las leguminosas pratenses y entre ellas, al trébol como componente de las mismas.

Las únicas clases de trébol que podemos encontrar son el blanco y el subterráneo, pero como especies espontáneas nacidas en los escasos pastizales que se encuentran.

Con vistas a una implantación de praderas artificiales, consideramos más interesante al Trébol subterraneum que se adecúa bien al clima pero menos al suelo, ya que requiere suelos algo más ácidos que los que forman el terrazgo comarcals. No obstante, ya vimos que hay variedades que se adaptan a distintos pH.

En la línea del Trébol subterraneum está el Trébol brachycalycinum que va mejor en los suelos carbonatados o con mayor contenido en calcio y otros elementos fertilizantes.

Sería conveniente pues, tener en cuenta estas dos clases de trébol a la hora de implantar praderas.

Los trebolares tienen el inconveniente que, al ser plantas invasoras, acabarían por "absorber" a las demás pratenses y a los pocos años dominarían en las praderas.

RAICES

2.7.14 Nabo forrajero (*Brassica napus*)

Crucifera forrajera de clima lluvioso, cultivada principalmente en Asturias y Galicia. Es de rápido crecimiento y, aunque no es muy rica en proteínas, se cultiva como forraje de invierno para el ganado lechero.

Las raíces de nabo no son de fácil conservación, por lo que hay que arrancarlas a medida de la necesidad de consumirse. El ciclo vegetativo varía entre 40 y 100 días.

Suelos del nabo.- Prefiere los de textura media, con buena retención para el agua y que no sean propensos al encharcamiento. El pH óptimo está comprendido entre 6,5 y 7.

En la comarca sólo es posible su cultivo si se siembra en otoño y bajo riego, ya que el período de crecimiento debe de ser húmedo o casi húmedo pero nunca seco. El calor estival le afecta negativamente, lo que imposibilita el sembrarlo en primavera. En la época de la guerra civil y posguerra se sembraba; ahora ya no se cultiva, aunque puede darse perfectamente por las condiciones de clima y suelo que su cultivo requiere. En caso de cultivarse, es en plan de autoconsumo por las propias explotaciones agropecuarias. Actualmente tiene poco mercado.

Los rendimientos medios calculados oscilan entre 20 y 30 Tm/Ha.

2.7.15 Remolacha forrajera (*Beta vulgaris*, var. *crassa*)

Es un lactógeno excelente, importante, por lo tanto, en la alimentación del ganado lechero, especialmente el vacuno. Además es la planta que probablemente produce más unidades forrajeras por Ha.

Sus exigencias climáticas y edáficas son semejantes a las de las variedades azucareras, aunque algo más sensible al frío.

En la comarca es factible su cultivo, si sembramos en primavera y en regadío, haciéndose así en la década de los 60 en que se consiguió un rendimiento de más de 60 Tm/Ha. Ahora ha dejado de cultivarse, o se cultiva en plan de autoconsumo.

2.7.16 Zanahoria forrajera (*Daucus carota*)

Para exigencias climáticas y edáficas, ver zanahoria de mesa.

Su cultivo es posible en la comarca, pudiéndose sembrar en otoño, primavera o verano, siempre en regadío. Actualmente no se cultiva o se hace en plan de autoconsumo.

2.7.17 Chirivía (*Pastinaca sativa*)

Umbelífera bianual, cultivada también como raíz forrajera. Resiste las heladas no muy intensas.

Los suelos deben ser profundos y frescos, de consistencia media y ricos en humus. Puede vegetar bien en terrenos arcillosos, siempre que no estén muy compactados.

Su cultivo es factible en la comarca, sembrándose a finales de invierno en la primavera o en el verano y siempre en regadío, pero no se cultiva en ella.

2.7.18 Col forrajera (*Brassica oleracea*, var. *forrajera caballar*)

Crucífera que se cultiva predominantemente en las cuatro provincias gallegas. Tiene un ciclo vegetativo de 100 a 130 días, vegetando bien a temperaturas bajas, lo que demuestra su gran resistencia al frío.

Posee la propiedad de permanecer en letargo durante el período de sequía. Como las bajas temperaturas activan el período de floración, se siembra en la primavera o verano para recoger en otoño, sobre todo al principio y antes de que empiecen las lluvias. La siembra suele hacerse en plantel y se trasplanta al terreno de asiento hacia el final del verano, regando entonces. Si se siembra directamente en el terreno de asiento es imprescindible el riego.

No se cultiva en la comarca, aunque podría hacerse sembrando en la primavera o verano y bajo riego.

2.8 HORTALIZAS DE HOJA O TALLO

2.8.1 Col - Repollo (*Brassica oleracea*)

Ya hemos descrito sus exigencias y características en el apartado anterior, al referirnos a la col forrajera.

Suelos del repollo.- Le van bien los terrenos fértiles de textura media o arcillosa, con buen poder retentivo para el agua y siempre que no sean propensos al encharcamiento. En cuanto al pH, no le convienen los ácidos.

Según estas exigencias, en la comarca se puede cultivar perfectamente sembrando en primavera o verano y siempre bajo riego. Se acostumbra a sembrar en plantel y luego se transplanta, siendo este método el que proporciona mejores resultados.

Los rendimientos medios conseguidos están comprendidos entre 25 y 50 Tm/Ha.

Variedades.- Podemos distinguir dos: *Brassica oleracea*, var. capitata = repollo de hoja lisa. *Brassica oleracea*, var. bullata = repollo de hoja rizada (col de Milán).

Otra variedad, algo diferente en cuanto a exigencias climáticas respecto a las otras, es la *Brassica oleracea*, var. gemmifera = col de Bruselas. Esta se adapta bien a climatologías frescas y húmedas y resiste mucho

el frío, mejorando éste su calidad. Las temperaturas altas la perjudica. Requiere temperaturas diurnas entre 16 y 19°C. En cuanto a suelos, prefiere los de textura media y pH neutro.

El repollo en la comarca.— En cuanto a las dos primeras variedades, se siembran poco y en plan familiar para su consumo o para venta en el mercado local. Por ello, la producción comarcal no tiene peso específico en el mercado. Sería interesante cultivarlo en plan comercial para la exportación.

En cuanto a la col de Bruselas, no se cultiva a causa de que necesita bastante mano de obra para su recolección.

Ultimamente ha habido algunas contrataciones por parte de las congeladoras.

2.8.2 Espárrago (*Asparagus officinalis*)

Planta vivaz perteneciente a la familia de las Liliáceas. Se adapta a climatologías muy variadas, influyendo la temperatura directamente sobre el crecimiento de los turiones.

La temperatura mínima de germinación del espárrago puede cifrarse en 10°C y la óptima entre 15 y 30°C. Resiste, tanto los fuertes calores como las heladas, que solo influyen retrasando la recolección.

Suelos.— Puesto que es una planta que va a vegetar muchos años sobre el mismo suelo, debe cuidarse la elección del terreno, el cual será ligero, profundo y fresco, evitando los estancamientos de agua para impedir la asfixia radicular. El óptimo son suelos arenosos, con cierta capacidad de retención del agua, aireados y con buena capacidad de calentamiento. Otros terrenos, como los pedregosos (se deforma el espárrago) o excesivamente arcillosos, no producen turiones con la calidad requerida por el mercado.

En cuanto al pH no le convienen los ácidos, tolerando los ligeramente alcalinos (7,5 - 7,8). El óptimo es la neutralidad (6,5 - 7,2). Es bastante resistente a la salinidad.

Los suelos oscuros adelantan la salida de tallos en la primavera.

El espárrago en la comarca.- Se adecúa perfectamente al medio comarcal y actualmente su cultivo va en aumento, especialmente en la vega del Tajo (La Puebla de Montalbán), sobre suelos arenosos con escaso contenido en arcilla, condición indispensable para producir espárragos de buena calidad, tanto verdes como blancos. Aguas arriba de este río se halla la localidad de Aranjuez, gran productora de espárrago años atrás.

Se cultiva en regadío y el proceso es largo y minucioso. Primeramente se hacen los semilleros desde finales de febrero llevándose, posteriormente, las plantas al terreno de asiento, operación que se verifica desde el mes de marzo a mediados de abril. La recolección no se lleva a cabo hasta que la esparraguera no se ha desarrollado bien, proceso que tarda unos dos años, aunque a veces y como consecuencia de las condiciones climáticas, basta con un año. Esta operación es delicada y difícil, por lo que deben hacerla personas especialmente calificadas.

Otro sistema, sustituto del semillero, es comprar las "zarpas" o "garras" en un vivero especializado, normalmente en La Rioja y plantarlas directamente en el terreno de asiento. Esta es la tendencia más usual a pesar de ser la más cara y de todas formas hay que esperar uno o dos años para recoger los turiones. Lo único que el agricultor ahorra es el proceso del semillero.

Actualmente, en la comarca se dedican de 150 a 200 Ha al cultivo del espárrago, situadas casi todas en la vega del Tajo. Las conserveras riojanas están interesadas en los espárragos que se cultivan en la comarca.

Los rendimientos de espárrago blanco son de 4.000 a 6.000 Kg/Ha y los de espárrago verde oscilan alrededor de los 7.000 Kg/Ha.

Las variedades más cultivadas en la zona son DARBONNE 2 y 4, de origen francés e INDIO que procede de La Rioja. La variedad ARGENTEUIL ha desaparecido prácticamente.

2.8.3 Endibia o achicoria de Bruselas (*Cichorium intybus*)

Es una planta vivaz, cultivada como bianual ya que vegeta en dos fases: en el primer año produce las raíces y las hojas y en el segundo, las

flores. En las zonas de mucha iluminación y temperaturas elevadas, (litoral mediterráneo), puede llegar a completar un ciclo vegetativo en un sólo año, con el consiguiente empeoramiento de la calidad.

Exigencias climáticas.- La germinación exige una temperatura superior a 9°C, por lo que se puede sembrar en la comarca a partir de mediados del mes de marzo. Aunque resiste al frío, le pueden afectar las heladas tardías intensas. El desarrollo óptimo de la planta se produce con temperaturas comprendidas entre los 16 y los 20°C.

Suelos.- Prefiere los permeables, con un contenido medio de cal y niveles de materia orgánica no muy altos. El pH, neutro o ligeramente alcalino. Las texturas más indicadas son las arenoarcillosas o arenolimosas. Las muy arenosas dan "chicones" (parte comestible), de regular calidad. Aunque requiere un nivel de humedad constante en el suelo, éste no debe de ser muy alto.

Según Elías del Castillo, el agroclima comarcal permite su cultivo sembrando en primavera o verano y en régimen de regadío.

Es un cultivo que alcanza elevados precios en el mercado a causa de ser importado de Europa, especialmente de Bélgica. Parece ser que ahora se empieza a cultivar en nuestro país, normalmente en el área mediterránea, por lo que sería interesante estudiar el modo de implantarla en las zonas más cálidas del interior. Quizás exista un problema y es que debido a las altas temperaturas de nuestro clima, se desarrolle mucho más rápidamente el ciclo vegetativo, produciéndose la subida de la flor prematuramente e incidiendo este fenómeno en la calidad del producto final.

A la endibia no le conviene la rotación con otras Compuestas como lechuga o escarola; tampoco son aconsejables las leguminosas hortícolas ni las Crucíferas. Sin embargo, puede vegetar sin problemas tras los cereales, Cucurbitáceas, Solanáceas, ...etc.

Su cultivo es totalmente desconocido en el ámbito comarcal.

2.8.4 Apio (*Apium graveolens* - var. dulce)

Es una Umbelífera bianual bastante resistente al frío, pudiendo so-

portar temperaturas de 4 a 9°C bajo cero, sufriendo solamente daños parciales.

En lo que a temperaturas se refiere, parece que su óptimo son inviernos Ci o más suaves, pero puede adaptarse perfectamente a la comarca ya que la temperatura media de las mínimas absolutas no suele pasar de los 4°C bajo cero.

La temperatura óptima de germinación de las semillas es de 21°C, aunque puede oscilar entre los 5 y los 30°C, requiriendo para una buena nascencia a temperaturas altas, diferencias de 8 a 10°C entre el día y la noche. Para un normal desarrollo, el óptimo oscila entre los 15 y 21°C.

Suelos. - Es exigente en humedad, aunque el exceso de la misma puede perjudicarle.

Se adapta bien a todo tipo de terrenos, especialmente a los de textura ligera con tal de que drenen bien y que sean ricos en materia orgánica. El pH óptimo oscila entre 6,8 y 7,2, aunque se adapta a pH superiores. Es muy sensible a la salinidad.

Además de ser apreciado por su alto valor nutritivo, es planta medicinal y aromática, sirviendo también para extracción de aceites esenciales para la industria, polvo de apio para la fabricación de pastas y sopas y para conserva (conserva de "pencas y corazones" de apio).

Se exporta al Reino Unido, Bélgica e Italia siendo las provincias más productoras Barcelona, Alicante y Murcia.

Competidores dentro de la C.E.E. son Francia e Italia con producciones menores que la nuestra. Israel es considerado nuestro competidor más importante.

Su cultivo, en regadío, es factible en la comarca, sembrando en semilleros cuando haya pasado el peligro de las bajas temperaturas (abril o mayo), trasplantando dos meses más tarde y recoger entre el verano y el otoño.

Los rendimientos medios oscilan entre 80 y 90 Tm/Ha.

El apio en la comarca.- No hay costumbre ni tradición, por parte de los agricultores torrijeños, de cultivar apio ni por parte de las amas de casa el consumirlo. Por ello se puede decir que el apio es desconocido en la comarca. Esporádicamente y de modo inusual, algún establecimiento de hostelería puede encargar una cosecha de este cultivo para consumo particular. Sería, por lo tanto, interesante introducir el apio en nuestra zona.

2.8.5 Lechuga (*Lactuca sativa*)

Compuesta anual, con un gran número de variedades cultivadas que se adaptan a una gama muy amplia de climas, aunque su óptimo son los climas templados y húmedos.

La temperatura óptima para la germinación son los 25°C y para el crecimiento entre los 15 y 20°C, para evitar la subida de la flor.

El excesivo calor le puede afectar, dando sabor amargo a las hojas. Es sensible a las heladas, pero algunas variedades pueden resistir varios grados bajo cero.

Los vientos cálidos afectan a su desarrollo.

Suelos.- Le van los francos y frescos que no retengan la humedad excesivamente y con abundante materia orgánica. Su pH óptimo está entre 6,8 y 7,4, adaptándose bien a terrenos ligeramente alcalinos; la acidez le va mal.

En la comarca es posible su cultivo, plantando entre marzo y abril para recolectar entre mayo y julio, o en verano, entre agosto y octubre para recoger entre diciembre y febrero. Esto último se hace para la variedad "Trocadero", especializada en la zona mediterránea como variedad exportable.

Dentro de la rotación son buenos precedentes: tomate, pimiento, berenjena, pepino, melón, apio, ...etc

Es interesante su cultivo ya que debido a la rapidez con que cubre su ciclo la lechuga, sobre todo en primavera y verano, rellena espacios sin cultivar dentro de las alternativas hortícolas.

La lechuga en la comarca.— Se adapta bien al suelo y menos al clima, ya que las altas temperaturas del verano hacen que las lechugas se suban rápidamente (corrimiento de la flor). Debido a esto, no se cultiva en verano.

Se cultiva de la manera siguiente: los semilleros se hacen de febrero a marzo, siendo relativamente rápida la nascencia. En abril, las plantitas se llevan al terreno de asiento, escalonándose la puesta en dos ó tres plantaciones.

La recolección se efectúa de mayo a julio. Se deja pasar el verano y se puede volver a sembrar en otoño para poder recoger lechugas hasta diciembre, dependiendo de las heladas.

En la comarca, por ahora, el cultivo se mantiene con tendencia a aumentar, empleándose para él parcelas de poca extensión. Dentro de este tipo de horticultura la lechuga destaca por su mayor consumo.

El rendimiento medio en regadío oscila entre 30 y 40.000 Kg/Ha. Las variedades más cultivadas son ROMANA, BATAVIA, OREJA DE MULA, ...etc.

Mercado.— La mayoría es para consumo local, aunque algún asentador de Madrid puede encargar una determinada cantidad.

2.8.6 Borraja (*Borago officinalis*)

Boraginácea anual utilizada en la alimentación (verdura cocida y ensalada) y como planta medicinal.

Es muy rústica sin exigencias peculiares en cuanto a clima.

Suelos.— Se adapta bien a suelos de consistencia media o algo arcillosa, ricos, sombríos y frescos (Tarragona, Navarra y Huesca).

Como las siembras primaverales tienen el inconveniente de la subida prematura de la flor, en la comarca se ha de sembrar en verano para recogerla entre noviembre y enero.

El rendimiento medio son 15 Tm/Ha. No se conoce el cultivo en la comarca ni en Castilla-La Mancha.

2.8.7 Cardo (*Cynara cardunculus*)

Planta vivaz de la familia de las Compuestas que se cultiva principalmente en Navarra, Zaragoza y La Rioja.

Es planta típica de desarrollo otoño-invierno en zonas templadas, aunque se adapta a otras áreas. Como es sensible a las heladas, en la comarca se puede cultivar sembrándola en primavera para recolectarla a principios del invierno, cultivándola bajo riego.

Suelos.- Ricos, profundos, de textura ligera y pH neutro o ligeramente alcalino.

El rendimiento medio es de 40 a 60 Tm/Ha.

Aunque se adapta perfectamente al suelo y clima comarcal, no se cultiva o se cultiva muy poco. No tiene mucho mercado.

2.8.8 Escarola (*Cichorium endivia*)

Planta bianual o anual perteneciente a la familia de las Compuestas. De ella hay variedades que se adaptan a las cuatro estaciones del año.

En general no resiste las temperaturas bajas, aunque existen variedades que se adaptan a los inviernos templados del litoral mediterráneo.

Suelos.- Se adapta bien a suelos de tipo medio, ligeramente arcillosos, mejor que a los muy sueltos. Tolera la acidez.

Como el ciclo dura de 80 a 120 días, la siembra va en función del ciclo de producción que se quiera llevar a cabo: en producciones primaverales, la siembra debe efectuarse en semilleros protegidos, de enero a febrero. Para producciones otoñales, la siembra se haría de mayo a junio y para la obtención de cosechas invernales, las siembras se efectuarán entre julio y septiembre, siendo este último ciclo el que se realiza en las producciones destinadas a la exportación y típico del litoral mediterráneo.

Es un cultivo propio de regadío⁽²²⁾ y el rendimiento que puede conseguirse oscila entre 30 y 35 Tm/Ha para escarolas de hoja dividida y entre 40 y 50 Tm/Ha para escarolas de hoja ancha. Es muy utilizada la variedad CABELLO DE ANGEL.

No se cultiva en la comarca o se cultiva muy poco.

2.8.9 Espinaca (*Spinácea olerácea*)

Planta perteneciente a la familia de las Chenopodiáceas y que dentro de nuestro país se produce, principalmente, en Valencia, Barcelona y Badajoz.

Tiene su óptimo en climas frescos y no soporta el calor en exceso. En términos generales resiste el frío, a veces temperaturas de hasta 7°C bajo cero según variedades. Las óptimas para el desarrollo se pueden cifrar entre 15 y 18°C.

Suelos.- Se adapta mejor a terrenos de consistencia media, profundos y ricos. Le conviene la humedad pero no tolera el encharcamiento. Le van mal los pH inferiores a 6, igual que los excesivamente alcalinos pues provocan la clorosis férrica. Resiste la salinidad.

Según Elías Castillo, en la comarca se puede cultivar, sembrando en primavera, verano y otoño. La siembra de verano consigue producciones en otoño e invierno y la de final del invierno consigue producciones primaverales.

El rendimiento medio oscila entre 20 y 50 Tm/Ha, según se recolecten las plantas enteras o en cultivos intensivos recolectados en varias pasadas.

La espinaca en la comarca.- En general se cultiva poco, manteniéndose este ritmo en la actualidad y dedicando a él superficies pequeñas. Su producción es para el mercado local.

Se adapta perfectamente a su suelo y menos al clima, ya que las siembras en primavera se resienten a causa de la subida prematura de la flor con los calores estivales.

Se siembra, normalmente, en septiembre u octubre para recoger entre mediados y finales de noviembre, empleando variedades de ciclo relativamente corto. Esto es lo usual, aunque si se deja la planta en el terreno dura todo el invierno.

Es cultivo de regadío aunque se riega poco y en determinados casos, como por ejemplo en la nascencia.

No le afectan las heladas y por ser la recogida en verde, no se llega nunca a la floración.

Debido a que las superficies sembradas son pequeñas no hay datos fiables en cuanto a rendimientos, pero podemos dar, como dato aproximado, que el rendimiento medio, en caso de arrancar la mata, oscila entre 25 y 30 Tm/Ha y si se corta la hoja (hoja por hoja), no es difícil superar las 50 Tm/Ha.

Variedades.- Las más cultivadas en la comarca son VIROFLAY Y GIGANTE DE INVIERNO.

2.8.10 Acelga (*Beta vulgaris* - var. cicla)

Pertenece a la familia de las Chenopodiáceas y las provincias más productoras son Murcia, Barcelona y Valencia.

En cuanto a exigencias climáticas prefiere los climas templado-húmedos. Algunas variedades resisten el frío intenso si la planta no está muy desarrollada, pero cuando las hojas lo están no resisten las heladas.

La acción de las bajas temperaturas sobre las plantas puede tener efectos vernalizantes.

Suelos.- Prefiere los de consistencia media, frescos y bien provistos de materia orgánica. No tolera la acidez.

La siembra, en la comarca, se puede realizar durante todo el año, con excepción de los meses de invierno si éste es muy intenso. La recolección se inicia a los 75 días de la siembra, alcanzándose las máximas producciones a partir de haber transcurrido tres meses después de efectuada la misma.

El rendimiento medio oscila entre 25 y 50 Tm/Ha.

La acelga en la comarca.- Su cultivo es muy parecido al de la espinaca, dedicándole también superficies pequeñas. Su producción se dirige al mercado local.

Se suele sembrar antes que la espinaca, entre junio y julio, para recogerse de octubre o noviembre en adelante, recolección que puede durar hasta mayo si se corta por hojas.

En cuanto a los rendimientos supera a las espinacas, alcanzándose producciones superiores a 50 Tm/Ha. Las variedades más cultivadas son de HOJA ANCHA Y PENCA BLANCA.

2.9. HORTALIZAS DE FRUTO

2.9.1 Melón (*Cucumis melo*)

Cantidad de calor para completar el ciclo: 2.750°C.

Temperatura óptima para la siembra: 15-18°C

Planta cucurbitácea cuyo cultivo está ampliamente extendido por la Península, siendo la provincia de Toledo junto con la de Córdoba las primeras productoras de la variedad CANTALUPO.

Los principales países importadores de nuestros melones son el Reino Unido, Alemania, Países Bajos,... etc. Israel es el principal competidor.

Clima.- Es planta muy exigente en cuanto a calor e iluminación. Su cero vegetativo se sitúa en los 12°C. Es muy sensible a las heladas, de tal manera que la planta muere entre 0,5 y 1°C bajo cero. La temperatura mínima para la germinación puede cifrarse en 15,5°C, aunque su óptimo se encuentra entre 24 y 32°C.

Para el desarrollo tiene que haber temperaturas comprendidas entre 18 y 24°C, siendo fundamental la del suelo a nivel radicular (18 - 20°C). Para la polinización tiene que haber 20 ó 21°C y en la maduración, entre 25 y 30°C.

Las temperaturas excesivamente altas, por encima de los 35-40°C, pueden producir quemaduras en los frutos así como afectar a la calidad del producto.

Es resistente a la sequía y por ello se puede cultivar en seco, en régimen extensivo, si las plantas están lo suficientemente distanciadas y se controlan las malas hierbas⁽²³⁾. Las humedades ambientales altas afectan negativamente a la calidad comercial ya que pueden provocar enfermedades criptogámicas.

El ciclo vegetativo suele durar entre 100 y 120 días.

La siembra se efectúa entre mediados de abril y mediados de mayo cuando haya pasado el peligro de las heladas tardías, iniciándose la recolección a partir de mediados de julio. Con variedades tardías y en régimen de seco la recolección se prolonga hasta el mes de septiembre.

Suelos.— En este aspecto no es muy exigente, aunque prefiere los fértiles, profundos, bien trabajados y con reservas de agua (cultivo de seco), pero es fundamental que esté bien aireado y que no se estanque el agua.

No le convienen los suelos ácidos, siendo su óptimo los pH neutros o ligeramente alcalinos.

Es medianamente resistente a la salinidad.

Para cultivos tempranos son mejores los suelos arenosos, ya que se calientan con más facilidad. Para cultivos de estación son preferibles suelos más pesados y frescos.

El melón en la comarca.— De forma general se puede decir que es un cultivo que va por rachas o períodos breves: si un año va bien la producción, se vuelve a poner al siguiente y si va mal por cualquier causa, ya no se pone; así hasta que se rompe el ciclo y se vuelve a cultivar.

Se adapta perfectamente al clima y suelo, pudiéndose cultivar tanto en seco como en regadío. También se emplea la modalidad de siembra directa en acolchado, la cual se efectúa para el diez de abril, recolectándose entre el 10 y 20 de julio, lo que conlleva a que haya melones 20 ó 25 días antes de las fechas normales; este sistema representa el 50% de la producción.

La siembra normal se efectúa entre mediados de abril y mediados de mayo, siendo la temperatura, por estas fechas, ligeramente inferior a la establecida como óptima. La recolección se lleva a cabo desde mediados de julio a mediados de agosto.

Se puede decir que es un cultivo que va aumentando su superficie, ya que tiene prioridad en el mercado de Madrid, después de los de Almería, Murcia y Valencia.

El rendimiento medio en secano es de 10.000 Kg/Ha y el de regadío oscila entre los 15 y 20.000 Kg/Ha.

Las variedades más cultivadas son PIEL DE SAPO, MOCHUELO y BOLA, cultivadas de más a menos en ese orden. La TENDRAL se cultiva a veces; es de color verde oscuro, tiene un ciclo más largo y se conserva en buenas condiciones hasta principios del invierno.

Mercado.- La producción se dirige, normalmente, a Madrid. En Ciudad Real, la provincia con mayor producción de todo el país (230.00 Tm), se está sustituyendo la variedad PIEL DE SAPO por la TENDRAL.

El sector funciona a través de canales tradicionales, es decir, de productor a comerciante, aunque hay casos de agricultores agrupados en Sociedades Agrarias de Transformación que exportan a la C.E.E., sobre todo a Inglaterra, Alemania, Francia y Holanda. Esto trae dos consecuencias importantes: una, que el valor añadido que se genera en el proceso quede en la zona de origen o de producción y otra, que a causa de la exportación, se diversifica la producción.

2.9.2 Sandía (*Citrullus vulgaris*)

Cucurbitácea anual cuyo cultivo, a partir de los años setenta, ha experimentado un fuerte crecimiento, siendo las principales provincias productoras Almería y Valencia.

Se exporta principalmente a Francia y a Alemania.

Clima: Exigencias similares a las del melón. Para germinar necesita como mínimo 15°C, pudiéndose situar su óptimo alrededor de los 25°C. Para

que la floración se produzca, necesita temperaturas entre 18 y 20°C, efectuándose su desarrollo entre 23 y 28°C.

Al igual que el melón, tiene necesidades elevadas de calor y de luz, puesto que si son deficientes la fotosíntesis es baja, acumulándose pocos hidratos de carbono.

Resiste la sequía cuando están distanciadas las matas y se controlan las malas hierbas, aunque sus mayores necesidades de agua se producen en la fase comprendida entre el comienzo de la fructificación y la maduración. Un exceso de humedad puede provocar enfermedades de tipo criptogámico e infringir grandes pérdidas en la producción.

Suelos.- Terrenos fértiles, aireados, limoarenosos y de consistencia media. Si la textura es arcillosa hay que asegurarse que no se produzcan encharcamientos.

Prefiere los pH neutros, pero puede tolerar la acidez hasta un grado de 5.

Ciclos.- Las variedades más precoces pueden recolectarse a los 75 días de la nascencia de las plantas y las tardías, de los 90 a los 110 días.

El rendimiento medio en regadío oscila entre 20 y 40 Tm/Ha; en secano suele ser menor.

En la comarca, se puede cultivar tanto en secano como en regadío, sembrando en primavera.

La sandía en la comarca.- Se adecúa bien al medio comarcal. No solo se mantiene la extensión dedicada al cultivo, sino que tiende a aumentar, aunque esto puede variar en función de los precios de mercado.

Se cultiva más en secano que en regadío, haciendo la siembra directamente en el terreno de asiento desde la segunda quincena del mes de abril a primeros de mayo. La recolección se efectúa desde la segunda quincena de julio hasta octubre, aunque en La Puebla de Montalbán, de temperatura más cálida, se puede recoger en la primera quincena de julio.

Los rendimientos medios en secano oscilan entre 12 y 15.000 Kg/Ha y en regadío, entre 25 y 30.000 Kg/Ha. Las variedades más cultivadas son VALENCIANA y SUGAR-BABY.

Mercado.- La producción va dirigida a consumo local y a Madrid.

2.9.3 Calabaza (Cucúrbita máxima)

Cucurbitácea con características y exigencias parecidas al melón.

Es exigente en calor y debe sembrarse una vez que se haya pasado el riesgo de los fríos, no resistiendo en absoluto las bajas temperaturas. La temperatura mínima de germinación es de unos 13°C.

Suelos.- No es exigente en este aspecto ya que puede vegetar hasta en los más pobres, pero prefiere los ricos y frescos y bien aireados. El exceso de humedad le puede perjudicar. Su pH óptimo está comprendido entre 6 y 7.

En la comarca se puede sembrar en primavera, entre mediados de marzo y mediados de abril, para recolectarla a los seis meses de la siembra. Se puede cultivar tanto en secano como en regadío.

La calabaza en la comarca.- Se adapta perfectamente al medio comarcal aunque se cultiva poco y casi siempre en secano, dedicándose la producción al rito ancestral de la matanza (relleno de morcillas).

El rendimiento oscila entre 10 y 15.000 Kg/Ha. Según palabras del jefe de la agencia del S.E.A. de Torrijos, Sr. Alvarez Gascón, podría ser un cultivo rentable si hubiera una demanda buena o al menos aceptable, puesto que pueden conseguirse 30 ó 40.000 Kg/Ha en regadío.

2.9.4 Calabacín (Cucúrbita pepo - var. condensa)

Sus frutos se recolectan en estado joven, sin haber alcanzado su tamaño definitivo.

La producción de este cultivo se ha incrementado enormemente, así como su exportación que se destina a Francia principalmente. Nuestros competidores son Italia, Marruecos y Holanda.

Clima.- Es menos exigente en temperatura que el melón y la calabaza e incluso que el pepino y aguanta mejor las temperaturas elevadas. El intervalo térmico para germinar está comprendido entre 18 y 28°C y el óptimo para el desarrollo entre 18 y 24°C, según unos autores y entre 25 y 35°C según otros.

Necesita una humedad relativa más bien alta (65-80%). El desarrollo vegetativo del calabacín es muy rápido cuando la temperatura es alta y tiene humedad suficiente en el ambiente.

Con temperaturas de 0°C se hielan la parte aérea, pero cuando aumentan vuelve a rebrotar la planta.

Suelo.- Aunque se adapta bien a cualquier tipo, sobre todo a los arenosos, prefiere los de textura media, ricos en materia orgánica y bien fertilizados. Resiste medianamente la salinidad y la acidez hasta un pH de 5.5.

Se puede cultivar tanto en secano como en regadío, sembrando en primavera y recolectando a partir de junio.

Rendimiento: de 30 a 50 Tm/Ha.

El calabacín en la comarca.- Se adapta bien, tanto al clima como al suelo.

Se dedica poca extensión a este cultivo. Normalmente son utilizados los huertos familiares (regadío) y la producción va dirigida a consumo familiar. Ultimamente también se hacen acolchados o se cultiva en invernaderos.

Según el Servicio de Extensión Agraria de Torrijos podría cultivarse en secano a principios de temporada.

No se puede hablar de rendimientos ya que no hay datos referentes a la producción en plan comercial.

2.9.5 Pepino y pepinillo (*Cucumis sativus*)

Pertenece también a la familia de las Cucurbitáceas y es anual.

Las exigencias climáticas son similares a las indicadas para el melón pero madura más precozmente que éste. Para su germinación exige una

temperatura mínima de 15,5°C, estando su óptimo entre 20 y 35°C. La temperatura óptima de crecimiento puede situarse entre 18 y 28°C siendo conveniente, para asegurar un buen desarrollo, que se mantenga alrededor de 18°C durante la noche.

Es exigente en humedad ambiental, necesitando para una temperatura de 25°C una higrometría del 50 al 80% y para una temperatura de 32°C una humedad cercana al 90%.

Según Elías Castillo, temperaturas superiores a 25°C limitan la producción; por ello y a causa de la falta de humedad relativa creemos que no es posible su cultivo en la comarca o al menos muy problemático, aunque Papadakis diga que para este cultivo se requieran veranos I o más cálidos. Lo mismo pasa con el pepinillo que, en la Península, se cultiva en el interior; si adelantamos la siembra al principio de la primavera para tener menos temperatura, existe el riesgo de que le pueda afectar la helada tardía.

Suelos.- Puede crecer en todo tipo de suelos, desde los de textura arenosa (los más apropiados para producciones precoces), hasta los algo arcillosos, si no presentan problemas de encharcamiento y siempre que sean frescos y ricos en materia orgánica. El pH óptimo está entre 5,5 y 6,8. Tolera medianamente la salinidad.

El pepino en la comarca.- Al igual que el calabacín, se adapta perfectamente al medio comarcal a pesar de la falta de humedad relativa que, en teoría, el cultivo requiere, problema que se puede obviar mediante invernaderos.

Aun así, su cultivo se limita a pequeños huertos familiares. Solamente alguna cosecha de pequeña importancia⁽²⁴⁾ puede ser destinada al mercado de Madrid.

El cultivo estaba dedicado siempre a la producción de pepino y nunca a pepinillo, no pudiendo hablar tampoco de rendimientos medios al ser imposible el control de la producción de cada huerto.

Las variedades más cultivadas son: CLASICO, HYCLOS, REGAL y PARIFIN.

2.9.6 Berenjena (*Solanum melongena*)

Solanácea, cuya exportación ha aumentado mucho a partir de los años 70, principalmente a Francia y en menor cuantía a Holanda y Reino Unido.

Nuestros principales competidores son Italia, Holanda y Marruecos.

Clima.- Es más exigente en temperatura que el tomate y el pimiento. En plena vegetación, su óptimo se puede centrar entre 20 y 30°C por el día y entre 15 y 20°C durante la noche.

La temperatura mínima de germinación está próxima a 15°C. Es muy sensible a las heladas y las altas temperaturas no le perjudican, pudiendo resistir las superiores a 40°C. Durante la floración, le convienen temperaturas comprendidas entre 20 y 30°C. En cuanto a higrometría, tiene unas exigencias intermedias entre las del tomate y las del pimiento.

Suelos.- Es exigente; requiere suelos ricos y profundos, soportando los arcillosos, aunque le convienen más los de textura media y sin problemas de encharcamiento. Se adapta a una muy amplia gama de pH: entre 5,5 y 8.

Se puede cultivar en la comarca, sembrando en primavera cuando haya pasado el peligro de heladas o en verano, siempre bajo riego. Su ciclo dura de 100 a 125 días según variedades. Los rendimientos pueden alcanzar las 100 Tm/Ha.

La berenjena en la comarca.- Se da perfectamente en ella, aunque no se cultiva en plan comercial.

Es un cultivo típico de Almagro, dentro de la misma Autonomía y, por el momento, hay poca demanda del mismo en la comarca.

2.9.7 Tomate (*Solanum lycopersicum* o *Lycopersicum lycopersicum*)

Temperatura óptima de maduración: 23°C.

Necesidad de calor: 3.500°C

Según el Anuario de Estadística Agraria del Ministerio de Agricultura la producción española de tomate se distribuye, en función de la época en que se recolecta, en los siguiente grupos:

Tomates recolectados entre el 1 de enero y el 31 de mayo: Las provincias más productoras son Almería, Murcia y Tenerife. Cultivan "variedades lisas".

Tomates recolectados entre el 1 de junio y el 30 de septiembre: Las provincias más productoras son Almería, Toledo y Valencia. Cultivan "variedades asurcadas", aunque hoy en día, debido a la masiva introducción de híbridos lisos, este hecho ya no es absolutamente cierto.

Tomates recolectados entre el 1 de octubre y el 31 de diciembre: Las provincias más productoras son Almería, Murcia, Alicante y Las Palmas. Cultivan "variedades lisas".

El primer ciclo de tomates (producción primaveral), es cubierto principalmente con las variedades denominadas "asurcadas", mientras que la producción de tomate "tardío" (producción de otoño-invierno), ha sido cubierto con variedades de tipo "liso" o "tomate canario".

Es una planta cultivada normalmente como anual pero cuya duración vegetativa, en condiciones climáticamente favorables, puede prolongarse varios años.

Exigencias.- El mayor desarrollo vegetativo del tomate se consigue con temperaturas diurnas de 23°C y nocturnas de 17°C. Las condiciones óptimas para que se produzca la fecundación y el cuajado puede cifrarse en 14-17°C durante la noche y 23-25°C durante el día, siendo la humedad relativa del aire del orden del 70%. Es conveniente resaltar la gran importancia que tiene, en estos procesos, el valor de la temperatura nocturna.

Por debajo de los 15°C la floración se reduce y a 8-10°C se detiene.

Temperaturas del orden de 30-35°C, sobre todo si vienen acompañadas de una baja humedad relativa, producen la caída de flores a gran escala.

La germinación de la semilla se inicia a unos 14-16°C y las heladas aunque no sean muy fuertes, del orden de -0,5°C, le perjudican, aunque si están lo suficientemente desarrolladas las plantas pueden soportar hasta 1,5°C bajo cero.

Dentro del cultivo, lo normal es sembrar en semillero y después, cuando haya pasado el riesgo de heladas, llevarlo al terreno de asiento.

No precisa mucha humedad, pero la humedad relativa del aire tiene gran interés, sobre todo durante la polinización, siendo la más adecuada entre un 55 y un 60%. Una combinación de temperatura elevada con humedad alta puede crear serios problemas, siendo preferible el tiempo seco y el riego.

Requiere grandes cantidades de luz, reduciendo el rendimiento las áreas poco iluminadas o sombreadas.

Suelos.- No tiene especiales exigencias aunque vegeta mejor en los sueltos, profundos y bien drenados. Soporta la arcilla siempre que el terreno sea permeable, siendo exigente en materia orgánica. El pH óptimo está comprendido entre 6 y 7,5, aunque puede resistir pH más elevados y una cierta acidez.

La siembra se realiza a partir de finales de enero, en semilleros. El transplante se hace al aire libre en época libre de heladas. La recolección, que suele comenzar a los 70 días del transplante, se distribuye a lo largo del verano. Este es el ciclo normal en las áreas del interior peninsular y en el caso del tomate destinado a la industrialización (rasgo comarcal).

En las rotaciones, el tomate nunca debe preceder o seguir a pimienta, berenjena, patata, tabaco, ... etc; buenos precedentes son apio, zanahoria, col, coliflor, rábano, nabo, cebolla, ajos, ...etc. Hay una importante regla en horticultura que dice: "No se puede poner una planta detrás de otra de la misma familia".

Como el tomate es una planta muy esquilma, es conveniente poner delante de él una leguminosa. No se aconseja su rotación con las cucurbitáceas hortícolas, como son el melón, pepino, calabaza, ...etc.

Entre el transplante y maduración de los frutos pueden pasar de 65 a 100 días, según la precocidad de la variedad que se cultive.

El tomate en la comarca.- Perfectamente adaptado al medio, es un cultivo tradicional, manteniéndose en la actualidad con una ligera tendencia a aumentar el cultivo para fresco. Respecto al tomate para conserva,

su cultivo depende de la demanda de las conserveras (las fábricas son las mismas que las del pimiento).

Es un cultivo típico de regadío, realizándose en dos fases: se hacen los semilleros entre los meses de febrero y marzo⁽²³⁾, trasplantando las jóvenes plantitas entre la segunda quincena de abril y primeros de mayo.

La recolección del tomate para conserva comienza en la segunda quincena de agosto, (en La Puebla de Montalbán comienza en la primera quincena), y para consumo en fresco se verifica a medida que los frutos van madurando.

Los rendimientos medios del tomate dedicado a conserva oscilan entre 50 y 90 Tm/Ha y los del dedicado a consumo en fresco, entre 40 y 50 Tm/Ha. Una excelente cosecha media produce de 2,5 a 3,5 Kg por planta.

Variedades más cultivadas

Para conserva: ROMA, SUPER-ROMA, ROMULUS (se siembra poco), HYPPEL 244, NEMAPIL, RIO GRANDE, RIO FUEGO, BANDERA, LERICA Y GS-31.

Para fresco: SAN PEDRO, DUKE, CONTESA, MORUNO, MONTECARLO, CARMELO, ROBIN y BAJA.

Mercado.- Va dirigido a las conserveras murcianas y el cultivado para fresco se dirige a los mercados locales o a Madrid.

2.9.8 Pimiento (*Capsicum annuum*)

Pertenece a la familia de las Solanáceas y es absorbido, en gran parte, por las industrias conserveras. Con algunas variedades se fabrica el pimentón dulce o picante, simplemente por desecación y molienda. También se consume en verde y encurtido en vinagre, antes de madurar y cuando tiene un tamaño pequeño.

Podemos distinguir tres tipos de variedades:

Dulces: Para consumo en fresco e industria conservera.

Picantes: Para salsas. De fruto largo y delgado, se cultivan en Sudamérica.

Pimentoneras: Forman un subgrupo de variedades dulces (p.e.: Pimiento de Bola) y se utilizan para la fabricación del pimentón.

Almería, Toledo y Zaragoza son las provincias con mayores producciones. Italia y Holanda, juntamente con Senegal y Marruecos, son nuestros principales competidores.

Exigencias.- El pimiento y sobre todo sus variedades dulces, es más exigente en temperatura que el tomate. Su desarrollo óptimo se produce con temperaturas diurnas de 20 a 25°C y nocturnas de 16 a 18°C. Por debajo de 15°C su desarrollo se ve afectado y deja de crecer a partir de 10°C.

Una limitación importante en su cultivo son las altas temperaturas durante el cuajado, ya que por encima de los 35°C puede producirse la caída de las flores. Las condiciones de baja humedad y altas temperaturas provocan una excesiva transpiración que se manifiesta en la caída de flores y frutos.

Las heladas destruyen su parte aérea, pero si no son muy intensas la planta puede rebrotar.

En general, podemos decir que necesita un tipo de verano M o más cálido, afectándole gravemente las temperaturas inferiores a 2°C bajo cero y comprometiendo la fructificación las superiores a 35°C. Por ello, los veranos g permiten su cultivo sin problemas y por el contrario los veranos M, Q y G, permitiendo el cultivo, presentan limitaciones.

En cuanto a humedad relativa, el óptimo del pimiento se centra entre el 50 y 70%. Las variedades de pimiento para pimentón tienen menores exigencias, tanto en humedad relativa como en necesidades hídricas totales.

Es exigente en agua, requiriendo una humedad regular y continua durante todo su ciclo, siendo las necesidades del pimiento dulce, en este elemento, más altas que en el de especias.

Suelo.- Es más exigente que el tomate. Requiere suelos profundos, aireados y, sobre todo, bien drenados, evitando todo encharcamiento. Son preferibles los de consistencia media, temiendo los compactos debido a su lento drenaje. En cuanto a la reacción del suelo, se comporta mejor en los ligeramente ácidos, pudiendo resistir hasta un pH 5,5; también acepta pH entre 6,5 y 7,5.

El pimiento en la comarca.- Es posible su cultivo plantando en primavera o verano, según vaya o no como cosecha principal. Los semilleros se comienzan en enero-febrero, siendo usual el ciclo normal-tardío. La siembra en semillero se realiza en distintas épocas a partir de febrero, con el fin de que el trasplante pueda ser efectuado al aire libre cuando haya pasado el peligro de heladas. La recolección se escalona a lo largo del verano. Entre el trasplante y el inicio de la recolección pueden transcurrir entre 70 y 90 días.

Además, este ciclo es normal en las zonas del interior y es el que se efectúa para el pimiento dulce, para el destinado a la industria conservera y para el dedicado a la fabricación del pimentón.

Cultivo muy bien adaptado al clima y al suelo comarcales a pesar de las altas temperaturas estivales. Se cultiva en ella para consumo en fresco y para conserva, siendo este último el más importante en cuanto a superficie cultivada. Antiguamente también se cultivaba para la producción de pimentón, pero ahora ya no se hace.

Es un cultivo de regadío que requiere calor y, como consecuencia, la producción seguiría si no se produjeran heladas.

La tendencia del cultivo es a mantenerse o a aumentar ligeramente. Así, por ejemplo, para el cultivo en fresco ha aumentado la superficie, pero hay menos agricultores que lo cultiven. Para el de conserva, la superficie dedicada a él depende de la demanda. Aunque hay industrias conserveras en La Puebla de Montalbán y en Cebolla, localidad próxima a la comarca, que absorben parte de la producción, otra gran parte de la misma va a parar a las industrias conserveras de Murcia y La Rioja. Requiere cierta mano de obra, aunque no muy especializada, para la recolección.

La siembra en semillero se realiza del 20 de febrero en adelante, realizándose el trasplante hacia la segunda quincena de mayo o primeros de junio. La recolección para pimientos verdes se comienza en julio y para los pimientos rojos en fresco, desde la segunda quincena de agosto hasta prácticamente el comienzo de las heladas. Para el pimiento en conserva, la recolección se efectúa en septiembre e incluso en octubre, pagándose éste más barato.

Los rendimientos medios son los siguientes:

Pimiento fresco verde: 30.000 Kg/Ha

Pimiento fresco rojo : 18-20.000 Kg/Ha

Pimiento conserva rojo: 18-20.000 Kg/Ha

Variedades más cultivadas.- MORRO DE VACA e INFANTES, para fresco. MORON DE CONSERVA, JUNCA y CINCA, para conserva.

NOTA: De agosto a noviembre de cada año se hacen seguimientos especiales de la producción del pimiento dedicado a la conserva, en las principales provincias productoras (Navarra, La Rioja, Zaragoza, Toledo y Badajoz), publicándose los resultados en los correspondientes Boletines mensuales de estadística.

2.9.9 Fresa y Fresón (género *Fragaria*)

<i>Fragaria vesca</i>	}	especies europeas de fruto pequeño (fresa)
<i>Fragaria moschata</i>		
<i>Fragaria viridis</i>		
<i>Fragaria chiloensis</i>	}	especies americanas de fruto grande (fresón)
<i>Fragaria virginiana</i>		

De cruzamientos de ambas especies derivan los actuales cultivares de fresón, de fruto también grande y que son conocidos botánicamente como "Fragaria x ananassa".

Exigencias.- Aunque su habitat natural son los climas frescos, existen variedades que se adaptan perfectamente a los climas cálidos. Su parte vegetativa es altamente resistente a las heladas; sin embargo, sus flores y frutos se hielan a temperaturas entre 0° y -2°C.

Exige tipos de invierno Ii y veranos I o más cálidos. En climas con regímenes térmicos (Ci, Av-G) ó (Ci-g), se producen fresas en primavera. Por tanto, es en esta estación donde es posible su cultivo en la comarca, siempre bajo riego. Es conocido por todos el sitio de Aranjuez como productor de fresas y fresones, situado en el mismo aluvial del Tajo, pocos Km. aguas arriba de nuestra comarca.

Para poderlo cultivar en secano exige pluviometrías de 800 a 900 mm anuales, cantidades lejanas a las obtenidas en el área de Torrijos.

Su temperatura óptima de crecimiento es 23°C. La mayor parte de las variedades necesitan un determinado número de horas de frío (temperaturas inferiores a 7°C), con el fin de formar un número adecuado de hojas y obtener así una buena producción. Esta es la razón en la que se fundamenta el uso de "plantas frigo" en las zonas de inviernos benignos, las cuales permiten ser plantadas de mediados de agosto a mediados de septiembre.

Las plantas procedentes de vivero suelen plantarse en noviembre; producen menos cosecha que las anteriores pero son de mejor calidad.

Suelos.- Es muy adaptable, aunque vegeta mejor en los terrenos sueltos. Además tienen que ser permeables y ricos en humus. Los de textura más arcillosa deben estar bien drenados, si se quiere implantar este cultivo.

En cuanto al pH, su óptimo se establece entre 5,5 y 6,5, aunque le va bien un poco de acidez. En terrenos arenosos va bien, incluso si el pH es 5,2. El exceso de cal le perjudica y obliga a la aplicación de hierro en forma de quelatos⁽²⁶⁾ para evitar la clorosis férrica.

Es muy sensible a la salinidad en suelos y aguas y no tolera los encharcamientos, por lo que un buen manejo del riego es de vital importancia. Por ello, el mejor sistema es el de aspersión ya que además de pro-

porcionar una humectación uniforme, evita que haya muchas marras en la nascencia. También se están imponiendo en el riego de este cultivo los sistemas de irrigación localizada: microtubos, riego por exudación continua, "bi-wall", ...etc.

La fresa y el fresón en la comarca.— Aunque la adaptabilidad al medio comarcal es buena, su cultivo no ha tenido gran arraigo en la zona debido, posiblemente, a la falta de tradición, antes y al problema de mano de obra, ahora.

Su explotación se limita, por lo tanto, a pequeñas plantaciones en huertos familiares para consumo de sus propietarios. No se cultiva, en ningún caso, en plan comercial.

En Aranjuez, este cultivo fué a menos hace años a causa de no poder competir con las provincias grandes productoras como son Huelva, Salamanca, Barcelona y Valencia que, aparte de dedicarle grandes extensiones, lo cosechan dos meses antes que en nuestra vega, por lo cual, al salir al mercado el fresón producido en ella, el cliente está ya saturado de este fruto, lo que conlleva una menor demanda y a pagar al agricultor un precio más bajo, con lo que ha pasado de ser un cultivo competitivo a no serlo.

2.10 HORTALIZAS APROVECHABLES POR SUS INFLORESCENCIAS

2.10.1 Alcachofa (*Cinara scolymus*)

Pertenece a la familia de las Compuestas y tiene aproximadamente la misma resistencia al frío que el olivo.

Exige un clima marítimo con una larga estación fresca (primavera, verano u otoño largos). Los mejores regímenes térmicos resultan de la combinación de veranos g, Q, M y I con inviernos Ci, e incluso con Av y av.

En zonas de inviernos relativamente fríos y verano cálido, el ciclo productivo de la alcachofa se divide en dos partes: la primera, desde otoño hasta los fuertes descensos de las temperaturas invernales y la segunda, desde la reanudación de la actividad hasta que las temperaturas estivales alcancen valores muy altos.

Por debajo de los 5°C la alcachofa detiene su desarrollo, oscilando la temperatura óptima del mismo alrededor de 15-18°C, aunque a temperaturas superiores a 8°C puede crecer normalmente.

Es bastante sensible a las heladas, pudiendo destruirse su parte aérea a temperaturas de -2 a -4°C. Igualmente, las temperaturas estivales elevadas perjudican notablemente la producción.

Suelos.- No tiene exigencias muy marcadas, perjudicándole los terrenos excesivamente arenosos; los más idóneos son los arcilloarenosos o de consistencia media y de pH neutro o ligeramente alcalino. Soporta mal el exceso de humedad en el suelo y es resistente a la salinidad.

Rotaciones.- Patatas, cebollas, cereales de invierno, son buenos precedentes para la alcachofa. A su vez, ella es una aceptable precedente para el maíz, algodón, habas, ...etc.

Es una planta vivaz (aunque es perenne), que se cultiva permanentemente en el mismo terreno durante 2 ó 3 años seguidos. Las épocas normales de plantación y recolección en las provincias más productoras, que son Alicante, Valencia⁽²⁷⁾ y Navarra, son las siguientes:

- En octubre - noviembre para recoger en mayo.
- De marzo a mayo para recoger de septiembre a diciembre.

Como es planta que permanece en el terreno durante las cuatro estaciones, se ve afectada por las heladas invernales y los fuertes calores estivales propios de nuestra comarca, siendo estas dos épocas las que provocan la "parada" del desarrollo. Las medias de las mínimas absolutas anuales no sobrepasan los 7°C bajo cero que es límite para la vida de la planta, pero los valores frecuentes de 0 a -2°C afectan su parte aérea. Igualmente, la aparición posible de heladas tardías pueden dañarla. Si plantamos en la primavera avanzada cuando haya pasado el peligro de estas heladas, las altas temperaturas estivales disminuyen la producción. Por ello, podemos resumir que su cultivo es algo problemático dentro de la zona en estudio, si a todo ello le agregamos la falta de humedad ambiental propia del clima marítimo, exigida por la alcachofa.

La alcachofa en la comarca.- Aunque en ella es posible su cultivo, a pesar de las limitaciones que causan las bajas temperaturas y sobre todo las altas del verano (paradas), éste no se lleva a cabo a excepción de tres empresarios que cultivan la alcachofa en plan comercial.

La plantación se suele hacer en junio y julio, mediante esquejes cortados de plantaciones anteriores (sistema empleado en Valencia). Las inflorescencias se recogen desde finales de abril a primeros de junio, antes de que se produzca el espigado.

Por el momento no hay mucha demanda de esta hortaliza.

2.10.2 Coliflor y Brócoli

Pertenecen a la familia de las Crucíferas, siendo las dos plantas muy afines desde el punto de vista botánico.

Coliflor (Brassica oleracea, var. Botrytis - forma cauliflora)

Brócoli (Brassica oleracea, var. Botrytis - forma cymosa)

Son cultivos propios de climas templados (desde el punto de vista térmico, son las más exigentes de todas las coles), donde el invierno sea largo y moderado ó el verano largo y fresco, o el ambiente sea humedo. Sin embargo, los cultivos de ambas plantas se pueden adaptar a otros climas más extremados en función de la duración de su ciclo vegetativo.

Las semillas de coliflor necesitan para germinar temperaturas mínimas de 5°C, estando situado su óptimo en 26°C. En términos generales, el intervalo térmico óptimo para conseguir un buen desarrollo vegetativo en las plantas de coliflor puede acotarse entre 15,5 y 18,5°C.

Hay variedades de invierno que son muy resistentes al frío. Por el contrario, las temperaturas superiores a 25°C limitan la producción.

Tanto la coliflor como el brócoli no resisten la sequía.

Suelos.- Le perjudican menos los suelos ácidos que a la col-repollo, resistiendo hasta un pH 5,5. Aunque su óptimo es un pH neutro, se adaptan perfectamente a pH del orden de 7,5 a 7,8. En cuanto a la textura, es preferible que sea ligera con un buen poder retentivo para la humedad.

Coliflor y brócoli son plantas medianamente resistentes a la salinidad del suelo.

En la comarca se pueden cultivar ambas coles, buscando variedades que plantadas en primavera tengan el ciclo lo suficientemente corto para recogerse antes de que empiecen las altas temperaturas del verano, o bien, plantarlas a finales del verano para recogerse en otoño o en invierno. Son cultivos de regadío.

La coliflor y el brócoli en la comarca.- Se adaptan perfectamente al medio comarcal, aunque con limitaciones debido a las altas temperaturas del verano. Son cultivos propios de regadío.

El brócoli no se ha introducido en la comarca; en cambio la coliflor si se cultiva dedicándose la producción a la industria y congelado (en Talavera se ha montado una planta de congelación). Aún así, la tendencia del cultivo es a disminuir.

Las variedades cultivadas de coliflor son de ciclo corto (45-90 días), siendo el proceso de su cultivo el siguiente: se hace un semillero en junio para trasplantar desde finales de julio hasta mediados de septiembre. La recolección comienza en noviembre y puede seguir hasta marzo o abril.

Los rendimientos medios oscilan entre 25 y 30.000 Kg/Ha, según año y variedad. Las más cultivadas son: BOLA DE NIEVE, OLGA, TIPO, ALPHA,...etc.

2.11 HORTALIZAS APROVECHABLES POR SUS RAICES Y BULBOS

2.11.1 Ajo (*Allium sativum*)

Pertenece a la familia de las Liliáceas y es una planta bianual aprovechable por sus bulbos, empleados en la alimentación y en medicina.

La Comunidad de Castilla-La Mancha destaca por ser la primera productora de este cultivo entre todas las Autonomías.

Es un cultivo social puesto que requiere mucha mano de obra. "Debido a factores económicos y comerciales no se ha prestado aún, a este cultivo, la atención que merece" (Rafols 1988).

Exigencias.- Planta rústica que a pesar de resistir el frío se desarrolla mejor en climas templados y poco sujetos a cambios bruscos.

En la formación de bulbos requiere un régimen térmico medio de 18-20°C y un fotoperíodo largo, ya que con menos de 11 horas de luz y temperaturas bajas, 10-15°C, las plantas permanecen verdes y no forman bulbos. Si durante su ciclo las temperaturas oscilan entre 8 y 23°C, el ajo se desarrolla bien y sin ningún problema. Las temperaturas nocturnas deben ser inferiores a 16°C.

Las heladas tardías primaverales son peligrosas para el desarrollo normal de la planta.

Respecto a la insolación el ajo necesita encontrar, entre abril y mayo, días con luminosidad creciente de hasta 18 horas de luz diarias, con el fin de inducir el proceso de formación de bulbos.

Respecto a la humedad, no es muy exigente. Se ha calculado que entre los meses de marzo, abril y mayo, las necesidades hídricas son del orden de 2.300 a 2.500 m³/Ha. Si en este período el cultivo no dispone de esas cantidades, disminuye la producción y como consecuencia el rendimiento.

Suelos.- Se adapta bien a cualquier tipo de suelos, siempre que sean sanos y permeables. Se desarrolla mejor en suelos medios o ligeros, ya que no tolera la humedad excesiva que puede llegar a pudrir los bulbos.

Se puede decir, en general, que se comporta bien en los secanos frescos.

Los suelos más óptimos son los arcilloarenosos calcáreos pero sin excesivo contenido de cal, fértiles, permeables y trabajados profundamente con mucha anticipación a la siembra. Resiste una mayor proporción de arcilla en el suelo que la cebolla.

Prefiere materia orgánica y un pH comprendido entre 6 y 7, aunque tolera medianamente la acidez.

Como planta esquilante, no se deben plantar ajos u otras liliáceas (cebolla, puerro), durante dos años consecutivos. Pueden plantarse después de cereal, patatas, judías, coles, tabaco, ...etc.

En la comarca se puede cultivar el ajo tanto en secano como en regadío, sembrando los bulbos tanto en otoño como en primavera, aunque lo más usual dentro de la Autonomía es cultivarlo en secano y con algún riego de apoyo si es preciso.

En las zonas de regadío, los riegos deben ser poco numerosos, sobre todo si las primaveras son lluviosas. Es mejor el riego por aspersión porque evita encharcamientos. Se debe dejar de regar cuando la cosecha está próxima a madurar (20 ó 25 días antes del arranque), ya que mejora la presentación de los bulbos.

El ajo en la comarca.- Se adapta perfectamente tanto al suelo como al clima. La tendencia del cultivo, en la actualidad, es de mantenerse en cuanto a superficie cultivada.

Su cultivo se verifica en secano, normalmente, aunque hay pequeñas parcelas dedicadas al ajo bajo riego. El municipio que ostenta mayor extensión dedicada a este cultivo es Carmena.

La fecha de plantación suele ser enero para recoger en la segunda quincena de junio. En el regadío comarcal se suele plantar en primavera, hacia marzo o abril, para recolectar los bulbos entre julio y agosto.

Los rendimientos medios en secano oscilan alrededor de 4.000 Kg/Ha.

Los rendimientos medios en regadío oscilan alrededor de 7.000 Kg/Ha.

Las variedades más cultivadas son: AJO BLANCO COMUN, FINO DE CHINCHÓN (blanco) y AMARILLO DE SALAMANCA.

NOTA: Este cultivo junto al de la cebolla, constituyen los dos primeros cultivos hortícolas (por ese orden), de la autonomía castellano-manchega.

2.11.2 Cebolla (*Allium cepa*)

Pertenece también a la familia de las Liliáceas y es bianual como el ajo. Hay gran número de variedades adaptadas a suelos y climas.

En general, existe una correlación muy grande entre el cultivo y la zona; por lo que variedades cultivadas en un área determinada suelen estar muy adaptadas a su climatología, haciendo que el agricultor se muestre reacio a probar otras variedades.

Al igual que el ajo, le van bien los climas templados sin bruscas variaciones de temperatura, aunque por su rusticidad algunas variedades resisten temperaturas bajas.

La formación de bulbos en la cebolla requiere fotoperíodos largos y temperaturas altas. La temperatura mínima de germinación está próxima a 2°C y su óptimo térmico para germinar se aproxima a 24°C. El promedio de temperaturas para un buen desarrollo está comprendido entre 13 y 24°C. Las temperaturas bajas inducen a una floración prematura, mientras que temperaturas muy altas la retrasan e incluso la detienen.

La alternancia de días largos con noches frescas⁽⁵⁾, le es favorable.

Según Elías Castillo, exige un tipo de invierno av y un tipo de verano i o más cálido.

Suelos.- En cuanto al carácter edáfico tiene exigencias muy similares a las del ajo. Va bien en los de consistencia media o ligera, siempre que estén bien drenados. Toleran medianamente la salinidad y poco la acidez; su óptimo es un pH 6-7.

Las variaciones bruscas de humedad en el terreno pueden inducir a la formación de grietas en los bulbos. Algunos autores han constatado mayores exigencias de humedad en el suelo, a partir del engrosamiento de los bulbos.

En la comarca se puede cultivar tanto en secano como en regadío, pudiéndose plantar en otoño o en primavera respectivamente. En el caso de regadío conviene suspender los riegos 20 ó 25 días antes de cosechar.

La cebolla en la comarca.— Se adapta bien al suelo y al clima de la misma, a pesar de las altas temperaturas estivales.

Se cultiva siempre en regadío pues, según el S.E.A., el agricultor desconoce la posibilidad de cultivarla en secano, cosa que se realiza en el resto de la autonomía castellano-manchega, ya que no le afectan mucho las heladas.

El cultivo se mantiene en la actualidad y si no aumenta más es a causa de la mano de obra. Son las redes comerciales las que deciden la extensión de cultivo que se va a poner, mediante contrato con el agricultor.

Se ha perdido la costumbre de sembrar directamente en el terreno de asiento, quedando muy pocos agricultores que lo hagan así. Por lo tanto, los semilleros se siembran de febrero a mediados de marzo, transplantando desde la segunda quincena de mayo a primeros de junio. La recolección se efectúa entre la segunda quincena de agosto y la primera de septiembre.

El rendimiento medio en regadío oscila entre 50 y 70.000 Kg/Ha.

Variedades.— BABOSA (se cultiva poco), GRANO DE ORO (tipo Recas) y CEBOLLA DE EXPORTACION (ecotipo).

La variedad GRANO DE ORO es de gran calidad, conferida por la mayor cantidad de capas envolventes marrones denominadas "cascos", que consiguen conservar en perfecto estado la frescura de las capas interiores durante más tiempo.

2.11.3 Puerro (*Allium porrum*)

Es otra Liliácea con requisitos muy similares a los de la cebolla; es capaz de resistir las heladas invernales y bastante exigente en humedad. Aunque su óptimo son las climatologías templadas y húmedas, hay variedades perfectamente adaptadas al frío. La temperatura óptima para su desarrollo es muy parecida a la de la cebolla: 13-24°C.

Suelos.- Prefiere los de consistencia media, profundos, ricos y frescos. No le convienen los suelos excesivamente alcalinos y resiste muy poco la acidez. Conviene que el suelo tenga siempre humedad y que ésta no tenga oscilaciones durante el ciclo del cultivo.

Según Elias Castillo se puede cultivar en la comarca, sembrando en otoño o primavera (marzo o abril) y en secano o regadío, según la época. La siembra puede ser, bien en semillero, bien en siembra directa. La recolección se efectúa a los 5 ó 6 meses de la siembra.

El puerro en la comarca.- Se adapta bien al suelo y al clima. Se cultiva, exclusivamente, en regadío y su tendencia es a mantenerse en la actualidad. Novés es el principal productor dentro de la comarca, cultivándose en plan familiar.

Se hacen los semilleros desde enero a abril, para trasplantar a primeros de mayo. Si el semillero se hace en enero, se trasplanta a los tres o cuatro meses, pero si se hace más tarde, se va reduciendo el tiempo de trasplante hasta hacerse a mes y medio de la siembra. Se recoge desde septiembre en adelante.

Lo normal es que se cultive para vender en fresco y cuando esto no se pueda hacer se dirige el cultivo a la conserva.

El rendimiento medio en regadío es de 40.000 Kg/Ha en hoja y de 20 a 30.000 Kg/Ha en limpio.

Variedades.- Las más cultivadas son VERDE DE CARENTEINE, HERDA y HELVETIA. Las variedades LIMERO y CALIMERO no van bien en la zona, aunque no se saben las causas: si es porque no se adecúan al medio o porque el agricultor no sabe cultivarlas bien.

Mercado.- La producción en fresco va a Madrid, principalmente. En las contratas, la industria paga menos que el mercado.

2.11.4 Zanahoria (*Daucus carota*)

Las provincias con mayor producción son Segovia, Toledo y Cádiz.

Planta Umbelífera bianual que durante el primer año desarrolla la raíz y una roseta de hojas y durante el segundo año emite el tallo floral

que crece gracias a las reservas acumuladas en la raíz durante el primer año.

Exigencias.- Su temperatura óptima de crecimiento oscila de 16 a 18°C, teniendo exigencias climáticas análogas a las de la patata. Para producción temprana o tardía exige climas (Ci, G), (Ci, M) y (Tp, M).

Como la patata, requiere tiempo húmedo y fresco, sin sequías.

Puede soportar heladas, siempre y cuando no sean de intensidad excesiva⁽²⁸⁾. En muchas variedades, la incidencia de bajas temperaturas en determinadas épocas puede producir la floración prematura.

Suelos.- Requiere suelos profundos, de textura ligera y con poder retentivo para el agua de lluvia⁽²⁹⁾. Los terrenos compactos y pesados no le van, dando lugar a raíces de mala calidad y presentación.

En cuanto a la reacción del suelo, prefiere pH intermedio, 6-7. Le va mal la acidez y la excesiva alcalinidad. También es sensible a la salinidad.

La zanahoria en la comarca.- Se adapta bien al suelo y al clima. Aunque prácticamente se puede sembrar todo el año, no es aconsejable la siembra en los meses muy fríos ni en los muy calurosos.

Se cultiva en regadío y a pesar de esto, la nascencia es problemática si se siembra en verano. Según la tabla de zonas agroclimáticas, se puede sembrar en otoño, primavera o verano; el hacerlo en la primera de estas estaciones es debido a que la temperatura media de las mínimas absolutas anuales es superior a -7°C; aun así, lo normal es sembrarlo desde febrero hasta noviembre, resultando mejores las siembras efectuadas en marzo y las realizadas entre junio y septiembre. Se recolecta entre los 75 y 100 días a partir de la siembra.

La tendencia del cultivo va en función de la demanda de las fábricas, puesto que la mayoría de la producción va a la industria. Debe quedar claro y esto es válido para la mayoría de los cultivos de regadío, que la comarca no es zona hortícola de productos en fresco, sino que está enfocada su producción a la industria conservera o de congelación.

La mayoría del cultivo de zanahoria se realiza en pequeños huertos. El rendimiento medio en regadío oscila entre 40 y 50.000 Kg/Ha.

Variedades.- Las más cultivadas son MANTESA, CHANTENAY e híbridos.

Si hay alguna producción en fresco, ésta irá dirigida a los mercados de Madrid, Toledo o Talavera de la Reina.

Es un cultivo cuyo precio está sujeto a muchas fluctuaciones.

2.11.5 Rábano (*Ráphanus sativus*)

Crucífera anual empleada en la alimentación humana.

Exigencias.- Tiene un período vegetativo muy corto; según variedades y condiciones climáticas, el intervalo siembra-recolección dura de 20 a 24 días. Sus requisitos son semejantes a los de la zanahoria.

Puede germinar y desarrollarse a temperaturas relativamente bajas (8-12°C), requiriendo ambientes frescos y húmedos. La mayor parte de las variedades cultivadas suelen ser sensibles a las heladas, aunque los brotes pueden resistir temperaturas de 4°C bajo cero y las plantas adultas hasta 6° bajo cero. Cuando el calor es insuficiente, el rábano se desarrolla mal y se lignifica rápidamente. Con una humedad excesiva se agrieta, pero necesita frecuentes riegos.

Suelos.- Prefiere los profundos, de consistencia media o ligera y con buen contenido en materia orgánica. Tolerancia poco la salinidad.

En la comarca se puede cultivar, sembrando en otoño, primavera o verano, aunque resultan mejores las siembras de primavera y final de verano, ya que las de otoño son problemáticas a causa del invierno y sus heladas. Es cultivo de regadío.

La recolección se hace en los 25-30 días posteriores a la siembra, en épocas templadas.

El rendimiento puede variar entre 15 Tm/Ha para rabanitos redondos y 40 Tm/Ha para rábanos de mayor tamaño.

No se cultiva en la comarca o se cultiva muy poco.

2.11.6 Colirrábano (*Brassica oleracea*-var. *caulorapa*)

De la misma familia que el rábano, es una planta parecida al nabo, siendo aprovechado su tubérculo en la alimentación, cocido y en la elaboración de sopas.

Es planta muy rústica, adaptada a climas rigurosos, menos exigente que el nabo y más resistente a la sequía, aunque en la comarca tiene que ser cultivo de regadío. Apenas se cultiva en ella.

2.11.7 Nabo (*Brassica napus*)

Crucífera bianual que ha sido durante mucho tiempo un alimento básico en la alimentación humana, antes de introducirse la patata.

Las provincias más productoras son Valencia, Toledo y Barcelona.

Una parte de la producción española de nabo forrajero está constituida por el "nabo gallego", cuyas hojas se emplean en distintas recetas de la cocina galaica conocidas con el nombre de "grellos".

Exigencias.- Requiere un clima fresco y húmedo, afectándole negativamente el calor estival. Es resistente al frío y algunas variedades pueden soportar heladas ligeras. Sus semillas germinan a temperaturas de 1 ó 2°C y las plantas jóvenes se desarrollan bien a 6-8°C. Las temperaturas óptimas son del orden de 13 a 15°C.

Para su desarrollo completo necesita de 100 a 120 días el primer año. En algunos casos, la incidencia de bajas temperaturas o la sequía pueden ser la causa de una subida prematura de la flor.

Suelos.- Prefiere los de textura media, con una buena retención para el agua y bien drenados. Los excesivamente ligeros, pedregosos o con un contenido excesivo en caliza originan raíces fibrosas y de mal sabor. Su pH óptimo está entre 6,5 y 7.

En la comarca se puede sembrar en otoño o primavera y en secano o regadío según las épocas.

La siembra puede hacerse entre julio y octubre para recolecciones otoñales o invernales y entre marzo y abril para recolectar en el verano. Es cultivo de regadío.

Rendimiento: de 20 a 30 Tm/Ha.

El nabo en la comarca.- Ha sido planta testimonial. Se vió que se daba bien, adaptándose al clima y al suelo comarcal y que era posible su cultivo siempre que se hiciera en regadío. Pero no se cultiva, ya que el agricultor prefiere sustituirlo por otros cultivos más rentables.

2.11.8 Remolacha de mesa (*Beta vulgaris*-var. cruenta)

Se acomoda a todos los climas siendo sus exigencias a este respecto semejantes a las de la patata. La temperatura óptima de germinación es de 25°C y la de crecimiento, alrededor de 19°C. Resiste hasta temperaturas de 4°C bajo cero (Ministerio de Agricultura-Serv. Ext. Agrar., 1959).

Según Elías Castillo, se puede sembrar en la comarca en primavera o verano y siempre en regadío. En otoño no es posible su cultivo ya que exige que la temperatura mínima absoluta de al menos cuatro meses, sea superior a 2°C y en la comarca ésta es negativa.

Suelos.- Es exigente en cuanto a su naturaleza: las tierras arcillo-arenosas o margosas, aunque algo fuertes, son las más adecuadas sobre todo si están bien mullidas y fuertemente abonadas. En cambio tolera mal los suelos ácidos, por lo que si ha de cultivarse en ellos deberán añadirse enmiendas calizas para modificar su pH.

Se siembran en terreno de asiento, de marzo a mayo, las variedades precoces que producirán durante todo el verano y desde abril en adelante, las destinadas a producir durante todo el invierno, las cuales suelen tener más desarrollo. Su ciclo varía entre 65 y 90 días.

Los rendimientos medios oscilan entre 25 y 30.000 Kg/Ha para las variedades redondas y entre 35 y 50.000 Kg/Ha para las alargadas.

La remolacha de mesa en la comarca.- Se cultiva en plan particular para el consumo familiar, pero no en el industrial. Necesitaría una buena infraestructura en fábricas de conservas.

2.12 HORTALIZAS APROVECHABLES POR SUS FRUTOS Y/O SEMILLAS

2.12.1 Judía verde (*Phaseolus vulgaris*)

La judía tierna o para verdeo se considera un cultivo hortícola. Para su aprovechamiento se recolecta en una fase anterior a la granazón total de sus semillas y cuando está la vaina tierna. Su consumo se hace en directo o en conserva. Hay dos subespecies:

- *Ssp. nanus* (judías enanas)
- *Ssp. volubilis* (judías de enrame)

Exigencias.- Ya vimos en las leguminosas de grano seco, las exigencias en cuanto a clima y suelo que tenía la judía. Aquí nos limitaremos a subrayar algunos aspectos que consideramos muy importantes para el cultivo y que se deben de tener en cuenta.

Es muy sensible a las heladas por ligeras que éstas sean. Temperaturas superiores a 30°C, unidas a regímenes bajos de humedad, provocan la caída de las flores e incluso de las vainas recién cuajadas. Las fluctuaciones climáticas bruscas originan la formación de vainas retorcidas, muy frecuentes en el cultivo otoñal e invernal de esta planta. En cuanto al viento, también le es perjudicial en las primeras etapas del crecimiento y en la floración, mermando la producción.

Suelos.- Prefiere los de consistencia media o ligeros bien drenados. Puede vegetar bien en suelos más arcillosos o margosos siempre que no sean propensos al encharcamiento. Los límites óptimos de pH para este cultivo se cifran entre 5,5 y 7, siendo perjudiciales los terrenos excesivamente calizos y con pH mayores de 7,5, los cuales pueden provocar la clorosis aunque, como ya comentamos en el cultivo para grano seco, la judía necesita cierta cantidad mínima de cal difícil de precisar.

La judía es muy sensible a la salinidad, tanto del suelo como del agua.

Según Elías Castillo, se puede sembrar en la comarca en primavera o verano, en los climas con tipos de veranos G o g; en el resto de los tipos de verano, solo en la primavera o cuando empieza la estación libre de heladas, efectuando la recolección en verano.

Es cultivo propio de regadío.

La judía verde en la comarca.- Se adapta bien al suelo y clima siempre que su ciclo caiga fuera del periodo de heladas. El normal del cultivo es el siguiente: se siembra desde la segunda quincena de abril hasta junio y se recolecta desde primeros de julio hasta que se produce el llenado de las vainas. Normalmente, en este ciclo no se utiliza ningún tipo de protección.

También puede sembrarse entre julio y agosto para recoger a partir de mediados de septiembre. Este ciclo es muy rápido y tampoco utiliza ningún tipo de protección, por lo que la recolección puede prolongarse hasta que las condiciones meteorológicas lo permitan, generalmente hasta noviembre.

Los rendimientos son muy variables en función de la variedad, de la época vegetativa, de las condiciones ambientales y del método de recolección.

En la comarca se suelen cultivar las variedades enanas.

Rendimientos medios:

- 10-12.000 Kg/Ha si la recolección es manual⁽³⁰⁾.
- 4-6.000 Kg/Ha si se recoge a máquina, segando la mata entera.

La tendencia del cultivo es variable pues va en función de la demanda de las conserveras, aunque actualmente hay más mercado de fresco debido a que el ciclo es más corto; sin embargo, para esta modalidad hay limitaciones en cuanto a la superficie debido a la mano de obra, no habiéndolas para la conservería.

La quiebra de la cooperativa de La Puebla de Montalbán hizo que la producción dedicada a conserva decayera bastante. Se cultivan pequeñas

superficies para el consumo en fresco.

Variedades más cultivadas.- GARRAFAL (recolección manual); MELILLANA (enana de semilla marrón); PINET (para grano). Si es para conserva el fabricante impone la variedad.

2.12.2 Guisante verde (*Pisum sativum*)

El cultivo de esta Papilionácea para consumo en verde es considerado como una leguminosa hortícola. Su utilización es muy amplia, desde el consumo en fresco (semillas y vainas enteras o tirabeques), hasta su uso en las industrias de conservería y congelación.

En los últimos años se ha observado un descenso en la producción de guisantes tirabeques (extratempranos y extratardíos) destinados a la exportación, debido al alza experimentada por los precios de la mano de obra en la recolección.

Hay tres grupos de variedades	{	enanas (de 25 a 90 cm)
		de medio enrame (de 90 a 150 cm)
		de enrame (de 150 a 300 cm)

Exigencias.- Le van bien los climas templados y húmedos. Su ciclo vegetativo suele situarse a 4 ó 5°C. La mayoría de las variedades son sensibles a las heladas, aunque algunas pueden presentar cierta resistencia a las mismas (hasta -2 ó -3°C). La temperatura óptima de crecimiento puede situarse entre 16 y 18°C, lo que supone máximas medias de 21 a 24°C y mínimas medias de 7°C.

Las temperaturas superiores a 30°C representan un factor negativo respecto a la calidad del guisante.

Suelos.- Los prefiere de textura ligera o media, frescos pero bien drenados, que no posean gran contenido en caliza ni tampoco un pH excesivamente ácido, pudiendo cifrar el óptimo entre 6 y 6,5. Respecto a la resistencia a la salinidad, el guisante es considerado como medianamente resistente.

Aunque no es muy exigente en humedad, se ha observado que se obtienen sus mayores rendimientos cuando el grado de ésta es alto entre la floración y el hinchado de las vainas.

Según Elías Castillo, en la comarca es factible su cultivo sembrando en otoño y/o primavera, tanto en secano como en regadío. La determinación de la fecha de siembra para cada variedad, sobre todo cuando va destinada a la industria, se realiza una vez que se ha fijado la época de recolección, encajando, en forma de cuenta atrás, sus necesidades en "unidades de calor acumuladas", siempre y cuando la climatología del lugar y momento permita el desarrollo de la variedad en cuestión. De esta forma es posible establecer un programa de siembras que origine una producción escalonada para ser aprovechada por la industria.

El guisante verde en la comarca.— Aunque le perjudican las heladas y las temperaturas altas veraniegas, se ha adaptado perfectamente, sembrando tanto en otoño como en primavera.

La tendencia del cultivo es muy variable, puesto que depende de la demanda de las industrias conserveras. Así, en los años 60 se sembraban unas 2.000 Ha; actualmente hay campañas en las que apenas se siembran 20 Ha. El fracaso de la cooperativa de La Puebla ha tenido que ver con esto; ahora la congeladora de Talavera está haciendo bastantes contratos.

Se ha observado que las heladas tardías le perjudican, así como el exceso de lluvia en la recolección que llega a pudrir las plantas. También un calor excesivo en el cuajado (la floración es en abril y el cuajado en mayo), disminuye la cosecha si la humedad relativa es baja, aunque no es normal que temperaturas del orden de 35 ó 40°C duren 3 ó 4 días seguidos en el mes de mayo.

La siembra se realiza desde finales de noviembre (cultivo de secano) hasta el mes de marzo (cultivo de regadío), siendo las épocas de recolección respectivas, el mes de mayo y finales de junio.

La tercera floración se dedica a grano seco, cosa poco usual en la comarca, recogiendo la cosecha en la primera quincena de junio.

Los riegos del guisante han de ser de pie, ya que la aspersión pudre las hojas.

La producción en secano suele ser bastante más baja que la de regadío. Así tenemos:

- Rendimiento medio en secano: 2-5.000 Kg/Ha de grano
- Rendimiento medio en regadío: 4-8.000 Kg/Ha de grano

Variedades.- Las impone el fabricante de conservas, que es a lo que se dedica el cultivo en los últimos quince años. Normalmente las más utilizadas son 1.016 y N-205. Las variedades NEGRET y LINCOLN están en desuso.

Anteriormente, cuando se cultivaba para consumo en fresco, recolectándose por vainas, la producción iba dirigida a Madrid. Ahora se cosecha con máquina, segando la mata entera y desgranando posteriormente las vainas para obtener el grano verde.

2.12.3 Haba verde (*Vicia faba*)

Como leguminosa hortícola se aprovecha principalmente por sus semillas tiernas en fresco o industrializadas, tanto en conserva como en congelación.

Como ya dijimos, las habas de huerta pertenecen a la subespecie "en-faba" variedad botánica "major".

Exigencias.- Aunque hay variedades más o menos resistentes al frío, en conjunto las habas son típicas de desarrollo otoñal e invernal, en zonas templadas y primaveral, en zonas frías.

La semilla no germina por encima de los 20°C. Las heladas afectan principalmente a flores y vainas pero, en general, la planta se recupera una vez terminada la helada.

Aunque es un cultivo que se riega poco, es sensible a la falta de agua, sobre todo entre la floración y cuajado de las vainas.

Suelos.- Los prefiere algo arcillosos, con buen poder retentivo para el agua. Se adapta bien a un amplio margen de pH, normalmente entre 5 y 8, aunque el óptimo está comprendido entre 6 y 7. Es planta relativamente tolerante a la sal.

En la comarca se puede sembrar en primavera y en otoño (octubre) si la temperatura media de las mínimas absolutas es igual o mayor de 4°C bajo cero (sucede a veces en la comarca que se aproximan las temperaturas a ese valor), tanto en régimen de secano como en regadío aunque es más propio el primero.

Los rendimientos son variables entre 8 y 10 Tm/Ha.

El haba de verdeo en la comarca.- Adaptable a su clima y al suelo aunque tiene el inconveniente de que las heladas tardías pueden afectar a la planta.

Su cultivo va por modas, dependiendo de la demanda de los fabricantes de conservas y congelados, pero faltan industrias que comercialicen éste. Generalmente el mercado se orienta más hacia la conservería que al cultivo en fresco.

Se suele cultivar el haba en pequeños huertos familiares y en régimen de secano, cosechándola en verde. La siembra es en la misma época que para grano seco, o sea, en octubre y la recolección se lleva a cabo desde finales de abril a primeros de junio. Según estudios fenológicos, la floración se produce a mediados de abril.

Cuando no llueve en primavera, es preciso proporcionar a la planta algunos riegos ("riegos de socorro").

El rendimiento medio es de 8.000 Kg/Ha, pero las producciones oscilan, según años y variedades, de 6 a 12.000 Kg/Ha.

La única variedad que, prácticamente, se cultiva es la MUCHAMIEL aunque, en la actualidad, hay una cierta tendencia a cultivar variedades de porte alto, como son los "habines" (contenido proteínico del 35%) y

cuya floración se produce a 15 ó 20 cm del suelo. Se ha comprobado que estas variedades van bien en Andalucía y tienen la ventaja de poder recolectarse con máquina sin que se desperdicie el grano, como ocurre con el cultivo normal.

Toledo es la provincia que menos produce de este cultivo en relación con el resto de las de la autonomía castellano-manchega.

3. POSIBLES CULTIVOS FRUTICOLAS POTENCIALES EN LA COMARCA

3.1 EXIGENCIAS AGRONOMICAS DE LOS FRUTALES DE HUESO Y PEPITA

Debido al gran número de especies y variedades, así como al de portainjertos, creemos conveniente dada la índole de nuestro trabajo, no detenernos en detallar excesivamente las necesidades y exigencias, en cuanto al clima y al suelo, de cada una de ellas. Por ello y a modo de breve introducción, vamos a explicar de forma general los factores que más pueden influir en su cultivo para un buen desarrollo del mismo.

Respecto al clima, los dos aspectos que más hay que tener en cuenta son las necesidades de frío invernal y su resistencia a las heladas de primavera.

Los árboles frutales en estado de reposo no interrumpen dicho estado, es decir, no reanudan su crecimiento si no han cubierto sus necesidades de frío durante el invierno. Los inviernos templados pueden originar problemas que van, desde un retraso en la apertura de yemas a que se produzcan brotaciones irregulares. Las necesidades se miden en número de horas de frío, es decir, el número de horas acumuladas por debajo de una temperatura dada⁽³¹⁾ (Tabuenca, 1965). De las especies y variedades poco exigentes a las más exigentes, sus necesidades en frío oscilan entre 400 y 900 horas en adelante.

La resistencia a las heladas primaverales depende del momento en que éstas se produzcan. Cuando los botones florales ya tienen color, la resistencia es mayor que durante la floración y más aún que cuando el fruto

está recién formado. También, la resistencia de las diferentes especies cambia en cada uno de dichos estados fisiológicos. Hay que tener en cuenta que cuanto más precoz sea la floración hay mayor riesgo de que las heladas le afecten. Por ejemplo, de menor a mayor resistencia a las heladas, tenemos las siguientes especies: ciruelo japonés, albaricoquero, melocotonero, peral, cerezo y manzano.

En cuanto al suelo, la adaptación al mismo de las diferentes especies es bastante grande y además se ve aumentada por el uso de diferentes patrones y portainjertos.

De forma general podemos decir que a los frutales le van bien las tierras ligeras, francas o arcillosas, siempre y sobre todo en el caso de estas últimas, que tengan asegurado un buen drenaje y que no sean excesivamente compactas. De las tierras ligeras interesan aquéllas que sean profundas, especialmente si el cultivo es de secano. La profundidad es requisito fundamental sobre todo si el cultivo elegido es el de pleno vuelo.

El contenido en caliza activa del suelo no debe de ser excesivo, aunque haya especies más o menos resistentes al mismo. También toleran poco la salinidad, aunque hay excepciones, como por ejemplo el albaricoque que tolera algo el riego con aguas salinas.

En cuanto a la fertilidad, los suelos han de ser ricos en elementos nutritivos ya que, en caso contrario, su enriquecimiento puede ser bastante costoso. Ha de tenerse en cuenta este aspecto, especialmente en cultivos intensivos, en los que los patrones han de ser de poco desarrollo radicular. En cuanto al pH, los grados próximos a la neutralidad son los más adecuados.

3.2 PERIODO DE REPOSO EN LOS FRUTALES DE HUESO Y PEPITA

Para estos frutales, es un hecho comprobado experimentalmente que cada variedad exige el haber recibido, durante su reposo invernal, una integral térmica inferior a 7°C que supere un determinado umbral. Esta

acumulación de bajas temperaturas o "frío" es necesaria para que las yemas completen su latencia.

Uno de los problemas más importantes, surgidos en los estudios hechos al respecto, ha sido la delimitación del período horas-frío. Según Gil-Albert (1970), todos los trabajos hechos sobre el tema acumulan las temperaturas menores de 7°C a partir del momento en que empiezan a producirse, normalmente entre la segunda quincena de octubre y primera de noviembre.

Igualmente ha sido también problemático el fijar la fecha tope de estas temperaturas y, con vistas a conclusiones prácticas, ha dividido los observatorios estudiados de toda España, en 4 grandes grupos:⁽³²⁾

1er grupo: más de 1.500 horas-frío, con fecha tope el 1 de marzo. Las zonas donde radican estos observatorios no tienen problemas en cuanto a falta de horas de reposo invernal (sierras, parameras, ... etc.)

2º grupo: entre 1.000 y 1.500 horas-frío, con fecha tope el 15 de febrero. Tampoco tiene problemas en cuanto a falta de horas de parada invernal.

3er grupo: entre 500 y 1.000 horas-frío, con fecha tope el 15 de febrero. Presenta problemas en cuanto a horas-frío.

4º grupo: < 500 horas-frío, con fecha tope el 1 de febrero. Muy problemático en cuanto a horas-frío.

El observatorio de Toledo pertenece al primer grupo y el de Cáceres al segundo, estando nuestra comarca en transición entre los dos observatorios. De todas formas, tanto ella como los dos observatorios citados no presentan limitaciones en cuanto a horas-frío o falta de horas de reposo para el árbol. En nuestra zona de estudio, las 1.500 horas-frío se producen entre el 15 de febrero y el 1 de marzo, contadas desde el 1 de septiembre.

Siguiendo el cuadro de Weinberger que figura en la publicación de Gil-Albert (1970) y que se describe a continuación:

CUADRO 68. Cálculo de horas-frío según Weinberger.

t	13.2	12.3	11.4	10.6	9.8	9.0	8.3	7.6	6.9	6.3	5.7
Horas bajo 7°C	450	550	650	750	850	950	1050	1150	1250	1350	1450
t: media de las temperaturas medias de diciembre y enero.											

hemos calculado las horas de frío correspondientes a los observatorios comarcales. Así tenemos:

CUADRO 69. Horas-frío en los observatorios comarcales.

<u>Observatorio</u>	<u>Medias de las temperaturas de diciembre - enero</u>	<u>Horas-frío</u>
Camarena	5,7°C	1.450
El Carpio de Tajo	6,0°C	1.400
La Puebla de M.	6,5°C	1.300
Las Ventas de R.	5,9°C	1.400
Malpica de Tajo	6,7°C	1.200
S. Martín de M.	6,5°C	1.300
La Higueruela	6,3°C	1.350
Toledo	6,6°C	1.250

Elaboración propia

En este cuadro se demuestra que la comarca cubre ampliamente la cantidad de horas-frío necesaria para el período de reposo invernal exigido por los frutales de hueso y pepita.

Pasamos a describir, al igual que hicimos con los demás cultivos, las necesidades y exigencias de estos frutales respecto a clima y suelo, su mayor o menor grado de adaptabilidad al medio comarcal y su situación actual en la comarca respecto a la mayor o menor intensidad de cultivo.

3.2.1 Manzano (*Pyrus malus*)

Es uno de los frutales menos exigentes en calor, siendo sus necesidades de frío bastante elevadas. Las temperaturas altas desvernalizan el árbol, siendo esenciales las noches frías.

Es muy sensible a los saltos bruscos de temperatura a principios de la primavera. El cambio de las temperaturas elevadas por el día y frescas por la noche le perjudica porque afecta a los tejidos y a la corteza. Las heladas tardías de primavera le dañan, sobre todo si se presentan cuando se abren las yemas y florecen los árboles. Las flores sufren daños a partir de temperaturas del orden de 2 a 5°C bajo cero; incluso las mismas pueden dar al traste con la cosecha. Aun así, es más resistente a la helada que el albaricoquero, melocotonero y cerezo. Un factor negativo durante esta época es el tiempo cubierto y húmedo que inhibe el vuelo de los insectos e impide la polinización.

Después de la floración, los factores más importantes son la precipitación y la humedad en el suelo. Cuando hay un déficit persistente de humedad se reduce sensiblemente el crecimiento total, el follaje, la floración y el rendimiento final. También la humedad excesiva es perjudicial.

Las temperaturas superiores a 38°C desmerecen la calidad del fruto.

Requiere un clima húmedo (HU, Hu), pero rinde mejor en climas secos o desérticos con riego.

Según Gil-Albert (1970), basado en estudios de Tabuenca (1965) y Sánchez Capuchino, el manzano es uno de los frutales con más exigencias en horas de frío: de 800 a 1.200.

Las necesidades de algunas variedades son:

- GOLDEN DELICIOUS: 600-700 horas
- REINETA: más de 800 horas
- VERDE DONCELLA: se adapta mal a las zonas templadas

Las temperaturas comarcales se desvían algo del óptimo exigido por el manzano. Así tenemos:

Temperaturas durante el verano

<u>Óptimas para el manzano</u>	<u>T. comarcales</u>	<u>Desviación del óptimo</u>
Julio: 20°C	25,8°C	+ 5,8°C
Agosto: 20°C	25,2°C	+ 5,2°C
Septiembre: 17°C	21,3°C	+ 4,3°C

Suelos del manzano.— En la introducción ya hablamos de las necesidades, en general, de los frutales de hueso y pepita y del tipo de suelo que prefieren. Como este aspecto lo cubre ampliamente el suelo comarcal, no repetiremos sus exigencias o la adaptabilidad al mismo que tiene cada cultivo, sino que daremos por hecho su grado de afinidad con el soporte edáfico.

El manzano en la comarca.— Se adapta bien al clima y suelo aunque respecto al primero tiene dos factores en contra: uno, las heladas tardías que pueden afectar a la floración, ya que ésta se produce entre finales de marzo y primeros de abril; este hecho se da con una probabilidad del 6 por ciento. Otro es la temperatura estival, algo alta respecto al óptimo como vimos en el apartado anterior, pero que al parecer no afecta a las variedades cultivadas en la comarca⁽³³⁾.

Es un cultivo que ha venido a menos en los últimos veinte o veinticinco años, quedando reducido hoy a escasas plantaciones regulares, la mayoría en régimen de secano, o a pies diseminados en los linderos de los huertos.

Destaca una plantación de 6 Ha de perales y manzanos, podados en "drapeau" éstos últimos, en una finca denominada Calvin Bajo situada en el término de Rielves. En ella se cultivan bajo riego y en plan comercial.

Las variedades más cultivadas son, por este orden, GOLDEN DELICIOUS, STARKING DELICIOUS y REINETA BLANCA, cuyas exigencias en horas de frío cumple sobradamente la comarca.

3.2.2 Peral (*Pyrus comunis*)

- Necesidades de frío invernal: de 660 a 1.300 horas.
- Temperatura limitante de la germinabilidad del polen: 10-26°C.
- Temperatura óptima en verano: julio y agosto 22°C, septiembre 19°C.

Como el manzano, requiere un clima moderado si bien algunas variedades necesitan algo más de calor que aquél; sus necesidades de frío son algo menores. Las temperaturas muy elevadas son perjudiciales para el peral y resiste menos el frío que el manzano. También tolera menos la sequía que aquél.

Requiere inviernos ti o más cálidos y tipos de verano M o más cálidos, por lo que se puede cultivar en la comarca en plan intensivo y de hecho se cultiva en "palmeta" y siempre en regadío. También se da en las proximidades de La Puebla de Montalbán algún peralar en secano.

Según estudios fenológicos, la floración se produce en la comarca entre la segunda quincena de marzo y la primera de abril. La caída de la hoja, fenómeno posterior a la maduración acaece durante la primera quincena de noviembre.

Al igual que en el manzano, también se apartan del óptimo exigido por el peral las temperaturas estivales, aunque algo menos que en aquél. Así tenemos:

Temperaturas durante el verano

<u>Óptimas para el peral</u>	<u>T. comarcales</u>	<u>Desviación del óptimo</u>
Julio: 22°C	25,8°C	+ 3,8°C
Agosto: 22°C	25,2°C	+ 3,2°C
Septiembre: 19°C	21,3°C	+ 2,3°C

El peral en la comarca.- Pese a que se adapta bien al medio comarcal aún con el peligro de afectarle las heladas tardías, hay muy pocas explotaciones regulares que se dediquen a la producción en plan comercial. Lo que más abunda son pies diseminados en los distintos huertos. Únicamente

destaca, como ya dijimos al hablar del manzano, una finca denominada CALVIN BAJO que cultiva el peral desde hace veinte años en plan comercial; lo hace de forma forzada, en palmeta y en regadío. La variedad así cultivada es la ERCOLINI, la cual necesita del orden de 400 a 500 horas-frío, es decir, es poco exigente en cuanto a este factor.

Los demás pies diseminados están formados por las variedades actuales: ROMA, BLANCA DE ARANJUEZ⁽³⁴⁾ y PERITA DE SAN JUAN. Hace veinte años se cultivaba la LIMONERA, BLANQUILLA, PASSA CRASSANA y TENDRAL con menos exigencias en cuanto a frío (500-600 horas-frío).

La recolección se efectúa desde junio (pera de San Juan) a octubre.

No se puede hablar de rendimientos medios, pues depende de la variedad, del año, ...etc. Una producción media por pie suele ser alrededor de los 5 Kg.

3.2.3 Membrillero (*Cydonia vulgaris*)

Menos exigente en frío que el peral y manzano (menos de 500 horas-frío); requiere tipos de invierno ti o más suaves y tipos de verano t o más cálidos; el régimen de humedad es Hu o riego (Eliás Castillo).

Aunque es factible de producirse dentro de la comarca, no es un cultivo tradicional en plan intensivo, apareciendo solamente algunos pies diseminados en los linderos de las parcelas; por ejemplo, en Novés hay 5 pies solamente.

Según la fenología comarcal, florece hacia la primera quincena de marzo y madura hacia últimos de septiembre o primeros de octubre.

Sirve de portainjertos para otros frutales, como por ejemplo el peral.

3.2.4 Albarricoquero (*Prunus armeniaca*)

- Necesidades de frío invernal: 750-1.150 horas-frío, según variedades.

- Unidades térmicas con temperatura base de 6°C, necesarias hasta la floración completa y a partir del 1 de febrero: 108 U.T.
- Temperatura limitante de la germinabilidad del polen: 10-26°C.
- Temperatura óptima durante el verano: 20,5-22,8°C.

Es termófilo: tiene que tener 170 días al año como mínimo con temperaturas superiores a 10°C. Es más dañado por las heladas que el melocotonero, siendo sus necesidades climáticas casi análogas a las de éste.

Necesita tipos de invierno Av o más suaves y tipos de verano M o más cálidos y un régimen de humedad Hu o riego. Si el invierno es cálido y corto, el árbol acaba pronto su período invernal, siendo destruido frecuentemente por las heladas de primavera. Temperaturas altas del orden de 40°C en verano ocasionan daños en el fruto y es un riesgo posible en la comarca.

Es resistente a la sequía y solo le aventaja el almendro en este aspecto. Como es exigente en iluminación, le convienen las laderas expuestas al mediodía.

En cuanto a las temperaturas producidas en la comarca durante el estío, se ajustan más al óptimo exigido por el albaricoquero que al de cultivos anteriores. Así tenemos:

Temperaturas durante el verano

<u>Óptimas para el albaricoquero</u>	<u>T. comarcales</u>	<u>Desviación del óptimo</u>
Junio: 22°C	21,8°C	- 0,2°C
Julio: 22,8°C	25,8°C	+ 3,0°C
Agosto: 22,8°C	25,2°C	+ 2,4°C

El albaricoquero en la comarca.- Se cultiva en regadío, aunque hay algunos pies cultivados en secano. Florece en la primera quincena de marzo, con lo que presenta una probabilidad de que le afecte la helada de un 22 a un 50 por ciento. El fruto se recolecta en julio.

Se cultiva únicamente en La Puebla de Montalbán, en regadío, pero en escasa extensión. Es un cultivo que tiende a disminuir a causa de ser más sensible a las heladas que el melocotonero, por ser más temprano que éste.

Variedades.- MONIQUI (necesita 800 horas-frío), BULIDA (necesita 1.000 horas-frío) y PAVIOT (necesita 1.000 horas-frío). También hay una autóctona.

3.2.5 El cerezo (*Prunus avium*)

Menos exigente en calor que el manzano, aunque resiste menos el invierno que aquél. Las flores son bastante sensibles a las heladas de primavera, pudiendo morir las yemas a los 2 ó 3°C bajo cero. Requiere un verano fresco y es más perjudicado que el manzano por las heladas tardías, ya que florece antes que él.

Dentro de las distintas variedades, unas resisten más la sequía que otras. Aunque los preferentes son los inviernos ti o más suaves y los veranos I o más cálidos, los veranos g presentan limitaciones. El régimen de humedad es ME o riego.

En la comarca es factible su cultivo, siempre en regadío, aunque existen pequeños cultivares en secano, o sólo pies aislados (Arcicóllar).

El cerezo en la comarca.- Debido a problemas de mano de obra no se cultiva en plan comercial aunque, como hemos dicho, se puede cultivar bajo riego, siendo sus exigencias en horas-frío mayores de 700, requisito que cumple la comarca ampliamente.

3.2.6 Guindo (*Prunus cerasus*)

Sus exigencias son muy similares a las del cerezo, aunque es menos exigente en calor que éste, pero también soporta veranos más cálidos que los que pueda soportar el cerezo.

Según Elías Castillo, necesita tipos de invierno ti o más suaves y tipos de verano ± o más cálidos.

En la comarca se puede cultivar en regadío aunque, prácticamente, no hay representación alguna de este cultivo.

3.2.7 Melocotonero (*Amygdalus pérsica* o *Prunus pérsica*)

- Necesidades de frío invernal: 600-1150 horas-frío.
- Temperatura limitante en la germinabilidad del polen: 10-26°C.
- Temperatura óptima durante el verano: 23-25°C.

Más exigente en calor que el albaricoquero. Su mínimo son 170 días al año con una temperatura superior a 10°C.

Tiene menores exigencias en frío que el manzano. Florece pronto y es moderadamente resistente a las heladas primaverales (probabilidad de heladas: 11%). Las flores son más resistentes a las bajas temperaturas que las del albaricoquero e incluso que las del manzano. Temperaturas del orden de 3 a 5°C bajo cero no le afectan si son poco duraderas; sin embargo, el ovario puede ser dañado por las heladas más ligeras. Es exigente en iluminación y su resistencia a la sequía va en función del portainjertos. Su período crítico, en cuanto a la humedad, es desde el endurecimiento del hueso hasta la maduración.

Según Elías Castillo necesita tipos de invierno av o más suaves y veranos M o más cálidos. Requiere un régimen de humedad Hu o riego.

Fenología.— La floración del melocotonero suele producirse hacia finales de marzo (día 20) y la maduración desde mediados de agosto a finales de septiembre, según variedades.

Es, posiblemente, el cultivo cuyas exigencias térmicas estivales se adaptan más a las temperaturas producidas en la comarca durante esa época. Así tenemos:

Temperaturas durante el verano

<u>Óptimas para el melocotonero</u>		<u>T. comarcales</u>	<u>Desviación del óptimo</u>
Junio:	23°C	21,8°C	- 1,2°C
Julio:	25°C	25,8°C	+ 0,8°C
Agosto:	25°C	25,2°C	+ 0,2°C

Es normal emplear como portainjertos del melocotonero, pies de almendro, de ciruelo o de franco, según su resistencia a la sequía o al exceso de calcio activo.

El melocotonero en la comarca.- Es uno de los cultivos más productivos cultivándolo en regadío en plan intensivo, aunque aparecen algunos pies, más o menos diseminados, cultivados en secano en las cercanías de La Puebla de Montalbán. Estas explotaciones de secano, con formas libres y sin recibir tratamientos adecuados, como podas, labores, abonados, ... etc, casi han desaparecido hoy.

En resumen, podemos decir que este cultivo se concentra en la zona del municipio antes citado que es el de mayor tradición frutícola de la provincia, sobre todo como productor de melocotón.

Se adapta bien tanto al clima como al suelo, debido a que se cultivan variedades con exigencias medias en cuanto a horas de frío (650-800 horas). La mayoría de ellas se cultivan, en plan intensivo, en regadío y son las siguientes:

TEMPRANO, quizás la más importante dentro del término de La Puebla, iniciándose la recogida a mediados de julio; JERONIMO y DIXI-RED, que se recogen desde la primera quincena de agosto a finales de septiembre; MARUJA, CARDINAL, EARLY-RED y RED-HAVEN son otras variedades, cultivándose todas ellas bajo formas libres.

Hay una variedad autóctona que se cultiva en secano, concretamente en el lugar conocido por "Los Arenales", zona aluvial dentro del término de Albarreal de Tajo. Esta variedad es de una calidad insuperable en cuanto a sabor, pero con mala presentación en cuanto a tamaño y color (presencia de vetas rojas), por lo que no es muy comercial ni sirve para conserva por tener la carne muy pegada al hueso.

Número de horas-frío exigidas por las variedades comarcales:

- Americanas: Dixi-Red: 800 horas-frío
- Cardinal: 800 horas-frío
- Red-Haven: 700 horas-frío

Fair-Haven: 700 horas-frío

Jerónimo: 700 horas-frío (son bastante lábiles)

Maruja; 700 horas-frío (son bastante lábiles)

Rendimiento medio por árbol: 10 Kg.

3.2.8 Ciruelo (*Prunus doméstica*)

Un clima que es bueno para el melocotonero es también bueno para el ciruelo, aunque utilizando las variedades adecuadas puede cultivarse en climas con inviernos muy fríos o muy cálidos para el melocotonero.

La mayoría de las variedades cultivadas son poco resistentes a la helada y su efecto sobre las yemas florales depende, principalmente, del estado de desarrollo y grado de resistencia.

Su resistencia al invierno es similar a la del manzano.

Como su sistema radicular es bastante superficial y el ciruelo es exigente en agua, los riegos deberán ser frecuentes, más que para otro tipo de frutales. Por el contrario, si se quiere producir ciruela-pasa, se exige el mismo clima pero con veranos secos (climas mediterráneo o desértico).

Según Elías Castillo, sus exigencias radican en tipos de verano ti o más suaves y veranos t o más cálidos; su régimen de humedad es Hu o riego.

El ciruelo en la comarca.- Se cultivan en regadío solamente ejemplares aislados, adaptándose bien al suelo y al clima, aunque le perjudican las heladas ya que florece muy temprano (algo después que el almendro). Predominan las variedades europeas.

En cuanto a horas de frío, es menos exigente que el albaricoquero. Las exigencias de las distintas variedades son:

SANTA ROSA: 400-500 horas-frío.

REINA CLAUDIA: de 900 horas en adelante.

FORMOSA: 600 horas-frío.

Las más cultivadas en la comarca son: CLAUDIA y SANTA ROSA

3.3 FRUTALES EMPLEADOS POR SU FRUTO CARNOSO O SECO

3.3.1 Higuera (*Ficus carica*)

Más resistente al invierno que el olivo, pero para producción de fruta de calidad requiere veranos q o más cálidos, teniendo que ser el verano seco. En cuanto al tipo de invierno, le conviene el avena fresco (av) o más suaves.

Es resistente a la sequía y la prueba de ello es que se puede cultivar sin riego, con un régimen de humedad Me o más húmedo. Si el régimen de humedad es me o desértico, es necesario el riego.

Los tipos de verano arroz (O) y maíz (M) presentan limitaciones al cultivo.

En general, el clima comarcal cubre cumplidamente las necesidades de este cultivo, aunque no hay mucha representación de él.

Según estudios fenológicos, en la localidad de Santa Olalla se produce la salida de la hoja hacia últimos del mes de abril y la maduración y recolección, el 29 y 31 de agosto respectivamente.

La higuera en la comarca.- La recolección es como sigue: las brevas en los primeros días de julio; los higos llamados "Tempranillos" para el 10 ó 15 de agosto. La variedad MELAR madura entre la segunda quincena de agosto o primeros días de septiembre, igual que la NAPOLITANO.

Ha bajado mucho el cultivo en la actualidad pues antes la producción estaba dirigida a los frutos secos, habiendo bastantes más higueras que ahora. La razón fundamental es la de la falta de mano de obra. Unicamente en Cebolla, localidad próxima a la comarca por el Oeste, existen plantaciones regulares donde se comercializa el higo en verde y se manda a Madrid, quedando en la comarca un escaso número de higueras como pies aislados.

Las variedades más cultivadas son las mencionadas anteriormente: TEMPRANILLO, MELAR y NAPOLITANO, cultivadas casi siempre en secano.

3.3.2 Almendro (*Amygdalus communis*)

Es más resistente al invierno que el melocotonero y sus necesidades de frío son menores que las del manzano, del orden de 500 horas o menos. Requiere bastante calor por lo que es mejor cultivarlo en laderas, en las que no hay riesgo de heladas en la época de floración.

Florece muy temprano por lo que corre el riesgo de que le dañen las heladas tardías, bastándole para ello con temperaturas de 8°C. Según estudios fenológicos, en nuestra zona florece entre el 10 de febrero y el 1 de marzo, saliendo las hojas del 10 al 15 de marzo y cayendo las mismas hacia la segunda quincena de noviembre.

Necesita la polinización cruzada. La máxima actividad en la floración y en la visita de insectos es, según Free y Meith, cuando la temperatura ambiental es de 16 a 24°C, descendiendo notablemente cuando la temperatura está por debajo de 10 ó 12°C (meses de febrero y marzo en la comarca). Esto significa que la polinización no se realiza plenamente cuando florece el almendro, dentro de la comarca, lo que se traduce en una importante reducción en el rendimiento.

Para Elías Castillo, el almendro requiere tipos de invierno Av o más suaves y tipos de verano M o más cálidos. Es resistente a la sequía por lo que se puede cultivar con regímenes de humedad Me, sin riego.

En resumen: los climas mediterráneos secos, sin riego y no expuestos a heladas tardías, son los óptimos para el almendro.

Suelo.- Es muy adaptable, aunque interesa que sea fértil y algo calizo. Su pH óptimo oscila entre los valores 7 y 8. Respecto a la salinidad, resiste hasta un tres por mil de cloruro sódico.

El almendro en la comarca.- Según Elías Castillo, es posible el cultivo del almendro, tanto en secano como en regadío; de hecho se cultiva muy poco en plantación regular y lo más en forma de pies aislados, en

caminos o linderos de huertos y parcelas, siempre en seco y sin proporcionarle las labores o cuidados adecuados. Muy pocas veces aparece asociado a la viña.

En la práctica se adapta relativamente bien al suelo y al clima comarcales y decimos relativamente porque, respecto al suelo, le puede producir clorosis el exceso de cal (afloramientos de carbonato cálcico en las lomas), ya que el agricultor planta almendros o viñedos en estos lugares que son poco aprovechables para otros cultivos como el cereal o girasol.

En cuanto al clima, debido a su muy temprana floración le afectan gravemente las heladas, mermando el rendimiento final.

La recolección se efectúa entre septiembre y octubre. El rendimiento medio, en la comarca, se calcula entre 300 y 650 Kg/Ha en seco.

Las variedades más cultivadas son MARCONA, DESMAYO ROJO (se adapta muy bien) y variedades americanas de floración más tardía (un mes más tarde que las variedades comunes).

La tendencia del cultivo en la actualidad es estacionaria.

3.3.3 Nogal (*Juglans regia*)

Frutal muy apreciado por su fruto y su madera, siendo ésta la más noble de las producidas en España.

Se encuentra, en forma diseminada generalmente, en todas las provincias españolas y en tipos de suelo muy diferentes, lo que demuestra que tiene una gran capacidad de adaptación, tanto al suelo como al clima.

Requiere inviernos suaves (media de las mínimas anuales mayores de 7°C bajo cero), ya que es exigente en calor durante su período vegetativo, soportando climas calurosos si tiene una buena aportación de agua.

Según Papadakis, un buen invierno sería av (avena fresco) o más suave Av (avena cálido), así como veranos frescos tipo M (maíz) y un régimen de humedad HU o, en su caso, riego, ya que no soporta la sequía.

También tiene unas exigencias en frío parecidas a las del manzano (más de 700 horas), pero tiene menos resistencia al frío que éste.

La variedad francesa FRANQUETTE tiene necesidad de 1500 horas-frío durante el invierno, para fructificar normalmente en la estación siguiente.

El mayor inconveniente de este árbol es su tendencia a iniciar la movida de la savia al menor recalentamiento invernal. Por ello, las heladas tardías al comienzo de la primavera le son muy dañinas, incidiendo en la fructificación.

Respecto a la pluviometría, las exigencias en agua son muy importantes. Puede decirse que el cultivo no es posible si las precipitaciones anuales no alcanzan un mínimo de 700 mm. Si se trata de establecer una plantación intensiva, las exigencias en el preciado elemento se elevan a los 1000 ó 1200 mm. (Luna Lorente, 1989).

Ahora bien, en muchas comarcas españolas la precipitación no llega al mínimo antes indicado y sin embargo se cultiva el nogal con éxito. Esto quiere decir lo determinante que es la calidad del suelo sobre el que se asienta el cultivo: profundidad, frescura, buen poder retentivo para el agua, ...etc.

Además de la cantidad total de precipitaciones hay que tener en cuenta su reparto anual. Si la lluvia es insuficiente o está irregularmente repartida habrá que recurrir al riego para conseguir un buen desarrollo y producción.

El suelo del nogal.- Le importan más las características físicas del suelo que su composición química. Su estructura debe permitir las condiciones siguientes: gran poder retentivo para el agua y a su vez un drenaje rápido, todo ello unido a una gran profundidad de suelo.

Respecto al poder retentivo del agua, diremos que está relacionado con la proporción de materia orgánica y arcilla. Así podemos señalar como normal un contenido entre 1,5 y 2% de materia orgánica y entre un 18 y un

25% de arcilla, ya que porcentajes superiores de ésta respecto a la última cifra indicada puede suponer un riesgo de asfixia para las raíces.

El pH óptimo debe situarse alrededor de la neutralidad: entre 6,5 y 7,5 característica muy general en los suelos comarcales.

Según Elías Castillo, se podría cultivar este frutal en la comarca y en regadío, pues se adapta bien al suelo pero le falta precipitación. Los veranos algodón menos cálido (g) pueden presentar limitaciones, pero ya vimos que este tipo de verano no se da en la comarca.

El nogal en la comarca.- Se cultiva poco y en plan de pies diseminados por las huertas. Hace cuatro años se hizo una plantación de más de 2.000 pies en 21 Ha tratadas en regadío mediante el sistema de goteo y aspersión.

En la comarca se utiliza la variedad FRANQUETTE, a la cual le afectan poco o nada las heladas tardías ya que florece entre el 15 de mayo y primeros de junio.

Sería interesante implantar su cultivo, ya que somos el segundo país importador de nuez (14.000 Tm en 1985), después de Alemania, siendo el principal proveedor Estados Unidos.

Como los países occidentales de Europa son los principales importadores de este producto, podríamos pasar nosotros de ser importadores a exportadores. Dentro de nuestro país, Castilla-La Mancha es la tercera comunidad autónoma en cuanto a producción, después de Galicia y Castilla-León.

3.3.4 Avellano (*Corylus avellana*)

Tiene las mismas exigencias que el nogal. Los veranos frescos tipo maíz (M), es una condición indispensable para su cultivo.

Necesita mucha humedad, bien en forma de precipitaciones o bajo riego.

El avellano en la comarca.- No se daría bien en secano y quizás por ello no se cultive; en Fuensalida hay registrados 20 árboles.

3.3.5 Té

Tiene las mismas exigencias que el avellano y el nogal, yendo bien en los climas tropicales. El exigir una humedad relativa alta y una estación de crecimiento fresca y muy húmeda, le excluye de poder ser cultivado en la comarca. Únicamente el llamado té moruno va bien en ella, cultivándose en plan familiar.

3.4 CULTIVOS LENOSOS

3.4.1 Olivo (*Olea europea*)

Necesita algo de frío en invierno y veranos calurosos. El frío invernal lo necesita para producir los ramilletes de flores, dependiendo de la variedad la cantidad de frío necesario.

Requiere una media mínima anual mayor de -7°C , ya que por debajo de ella puede sufrir daños importantes, especialmente si estas temperaturas bajas duran más de una semana. Las variedades CORNICABRA y CARRASQUEÑA son las más resistentes a las bajas temperaturas.

Con respecto a sus necesidades de calor, un verano arroz (0) es lo bastante cálido. Tiene que tener una estación mínima libre de heladas de 4 meses y un verano seco.

Los olivares plantados a partir de cotas de 700 m son ya marginales, ya que la falta de calor veraniego ocasionado por la altura provoca retrasos en la fecundación y hace disminuir la fructificación. Por ello, mientras que en los climas cálidos puede necesitar una exposición al norte, a medida que el clima es más fresco (lo que sucede al aumentar la altitud), son preferibles las exposiciones al oeste o al sur.

Por otro lado, las temperaturas elevadas pueden ser peligrosas durante la fecundación de la flor, pues el proceso se perjudica si la

temperatura sube de los 34°C durante la fase de aumento del tamaño del fruto, debido a que en esos momentos el suelo contiene poca agua.

El olivo resiste bien la sequía. Se pueden distinguir tres zonas de cultivo: zona muy favorable, con lluvia de 600 a 1000 mm; zona relativamente favorable, con lluvia de 350 a 500 mm (caso de la comarca) y zona difícil, con 180 a 250 mm de lluvia. Si durante la floración se producen nieblas o rocíos, éstos pueden provocar el corrimiento de las flores. Por otro lado se ha demostrado que las lluvias de verano favorecen el llenado del fruto.

Respecto a la ecología del olivo, el profesor Azzi considera cinco periodos o fases vegetativas (Patac, Cadahía y Del Campo, 1954):

- 1.- Desde el comienzo de la vegetación (segunda quincena de marzo en Toledo), hasta el comienzo de la floración (en la comarca desde finales de mayo a primeros de junio). La temperatura óptima es 15°C, siendo el mínimo de -5°C a 10°C.
- 2.- Floración: desde el comienzo hasta la fecundación (en la comarca, prácticamente todo el mes de junio). El óptimo está entre 16 y 20°C, siendo 15 y 32°C el mínimo y máximo respectivamente. A partir de la fecundación debe de haber agua en el suelo.
- 3.- Desarrollo del fruto hasta el comienzo de la maduración (en la comarca, octubre). El óptimo se encuentra entre 22 y 25°C y el exceso y defecto en 36 y 20°C respectivamente. En la comarca, el paso del color del fruto del violeta al negro se produce en diciembre.
- 4.- Maduración: el óptimo está entre 15 y 18°C (en la comarca son algo más bajas en esas fechas del otoño). Si se presentan temperaturas de 0 a 10°C en octubre o noviembre, se detiene la maduración.
- 5.- Recolección: desde últimos de diciembre en adelante. En esta fase, faltan en Toledo 383°C de temperatura para que se cumpla la integral térmica del olivo, 3.978°C, desde la floración hasta la recolección, aunque ésta fluctúa según variedades.

La orientación de los olivares tiene influencia sobre la época de maduración y sobre la calidad de los frutos. Los olivares orientados al norte en los climas cálidos dan lugar a aceites más finos que los procedentes de olivares orientados al mediodía.

Según Elías Castillo, tipos de invierno av o Av (avena) y tipos de verano Q (arroz), son suficientes para cubrir sus exigencias respecto al clima. Inviernos Ct (Citrus tropical) o Tp (Tropical cálido), son demasiado cálidos. Con un régimen de humedad Me se puede cultivar en seco.

Suelos del olivo.— Es muy adaptable aunque necesita los que drenen bien; por ello prefiere las laderas y planicies que son menos propensas al encharcamiento. Si se cultiva en valles u hondonadas, el suelo no debe de ser arcilloso para evitar la asfixia radicular; puede ser poco fértil con tal de que sea ligero, profundo, permeable y algo calizo.

Aunque se adapta, el olivo se desarrolla poco en suelos muy ácidos. Los mejores son los arenosos, con capas arcillosas permeables que sirvan de reserva de humedad. Resiste bien la salinidad del suelo.

El olivo en la comarca.— Se adapta perfectamente al suelo y en cuanto al clima, a pesar de estar la zona enclavada a altitudes menores de 700 m, le perjudican las heladas tardías. También la falta de pluviometría en el período de aumento del tamaño del fruto (junio-octubre) es otro gran inconveniente que tiene este cultivo, conllevando todo ello a una vecería bastante acusada⁽³⁵⁾. Indudablemente, el agua aportada al suelo por las tormentas de verano son de gran importancia en el desarrollo del fruto.

Aunque el predominio cerealista de la comarca es innegable, se encuentran relativas grandes extensiones dedicadas a olivar, bien como cultivo único o asociado al viñedo y siempre en seco.

La tendencia del cultivo es a disminuir (ahora está en proceso de estancamiento a causa de haberse elevado el precio del aceite). Esta caída es debida al problema de la mano de obra en la recolección y a la inseguridad de la cosecha, ligada bastante a la climatología (falta de tempera-

tura en primavera y otoño y falta de agua en el período de llenado del fruto).

La recolección se realiza desde el 25 de diciembre hasta finales de enero o mediados de febrero, dedicándose toda la producción a la extracción de aceite. Parece ser una regla que para obtener buenos aceites hay que anticipar la recolección.

Las variedades más cultivadas son la CORNICABRA y CARRASQUENA, seguidas de otras llamadas "redondas". La primera es la más extendida. Los rendimientos medios varían según los años y los cuidados proporcionados al cultivo por el agricultor. Podemos dar los valores de 1.500-2.000 Kg/Ha o su equivalente de 10-15 Kg/pie.

3.4.2 Vid (*Vitis vinifera*)

Debido a su gran adaptación al clima, la vid vegeta en nuestro país en gran número de zonas climáticas con tal de que no sean húmedas en exceso, montañas o altas mesetas, siendo sus frutos más ricos en azúcar y los vinos de mayor graduación alcohólica cuanto más cálida es la zona.

Esta amplia adaptación climática se debe a que dado su sistema radicular profundo y superficial a la vez y a su follaje, el cual se puede reducir o dejar amplio mediante la poda, tiene posibilidades de conseguir un equilibrio en cualquier circunstancia.

Las condiciones óptimas son las de un clima templado, luminoso, más bien seco, de verano largo y de invierno no excesivamente riguroso. La mejor situación son las laderas expuestas al sol y abrigadas de los vientos.

La temperatura óptima para el desarrollo del fruto varía entre 20 y 30°C; entre los 6 y 10°C, la planta detiene el crecimiento, las heladas tardías dañan los brotes y las temperaturas superiores a 35-40°C pueden producir el asurado. Aparte de todo ello, la vid puede soportar durante su período de reposo temperaturas de 15°C bajo cero sin protección especial.

Según variedades, el período vegetativo se completa cuando la suma de temperaturas es de 2.500 a 3.500°C.

El óptimo en cuanto a precipitación se cifra entre 600 y 800 mm. La precipitación durante la floración puede ocasionar la caída de las flores y el verano nunca deberá ser húmedo.

Según la ecología de Elías Castillo, requiere inviernos Ti o más suaves y veranos M o más cálidos. Con un régimen de humedad Me se puede cultivar en seco, aunque el riego aumenta la cosecha.

Suelos.- En cuanto a este factor, la vid tiene también gran adaptabilidad aunque sus preferencias se inclinan por los sueltos, profundos (tanto más profundos cuanto más seco sea el clima) y con algún contenido de cal.

Respecto a la reacción del suelo, interesan pH comprendidos entre 5,5 y 7; por debajo de este nivel pueden aparecer deficiencias de algunos elementos nutritivos o producirse toxicidades de otros elementos.

Las tierras arenarcillosas con algún contenido de cal le van bien, así como los terrenos pedregosos que dan vinos más finos; por lo tanto, se aconseja no despedregar las viñas porque los cantos ayudan a la aireación del suelo.

Los portainjertos se eligen de acuerdo con el contenido de cal. Los más recomendados son los siguientes:

- Suelos con menos del 20% de caliza: RUPESTRIS DE LOT, RICHTER 99 y 110.COUDERC 3309
- Suelos con el 20 al 40% de caliza: RICHTER 110, CASTEL 161-49 y 41-B DE MILLARDET.
- Suelos con más del 40% de caliza: 420-A, CASTEL 161-49 y 41-B DE MILLARDET.

(los subrayados son los más empleados en la comarca).

Nota: la pobreza en calcio de los suelos permite la utilización del portainjerto 3309 de COUDERC, muy sensible a la caliza pero de excelente afinidad con la variedad Garnacha, prácticamente la única cultivada en la comarca.

Fases de la vid y fenología:

1. Lloro de la vid (cuando la temperatura media diurna es de 9 ó 10°C).
2. Formación de las yemas hasta la primera floración ("cierna"). La temperatura es de 12 a 15°C. En la comarca ocurre en la segunda quincena de marzo.
3. Apertura de las yemas. En la comarca ocurre en la primera quincena de abril.
4. Salida de la hoja. En Santa Olalla tiene lugar el 30 de abril.
5. Desde la floración hasta el cuajado de los frutos (con temperatura mayor de 20°C). En la comarca ocurre entre el 20 de mayo y el 10 de junio.
6. Desde el cuajado hasta la primera maduración (fase de agraz).
7. Desde la primera maduración hasta la maduración completa (fase de envero).
8. Desde la maduración completa al fin de la vendimia. Desde el 10 al 12 de octubre en Rielves y Santa Olalla..

El viñedo en la comarca.- Cultivo de relativa importancia dentro de ella, se reparte a lo largo y a lo ancho de su territorio en parcelas alternantes con las de cereal y de otros cultivos, pero estando su más amplia representación al norte y noreste de la misma y dentro de los municipios de Santa Cruz de Retamar, Fuensalida, Portillo, Camarena...etc, ocupando a veces tierras más aptas para el cereal o girasol que para la vid o el olivo, fenómeno que, afortunadamente, hoy se encuentra en regresión.

Se cultiva en secano, como cultivo único la mayor parte de las veces y otras asociado al olivar, estando su producción dirigida a la elaboración de vino. La mayor parte de la uva pertenece a la variedad GARNACHA TINTA y con ella se elaboran vinos con denominación de origen Méntrida, no entrando en esta denominación vinos procedentes de viñedos de La Puebla de

Montalbán, Carriches o Erustes. En otras localidades como Carmena o El Carpio de Tajo se cultivan variedades de uva blanca, AIREN principalmente, dedicadas igualmente a la elaboración de caldos. Otras variedades cultivadas son: JAEN, TINTO BASTO, NEGRA DE MADRID, TEMPRANILLO, MALVAR, ...etc.

Resumiendo, se calcula por término medio que existen unas 1.500 cepas por hectárea, produciendo cada cepa de 3 a 5 Kg de uva.

Parece que en la actualidad, aunque no de manera muy clara, existe una cierta tendencia regresiva del cultivo de la vid dentro de la comarca, debido a las ayudas y subvenciones por parte de la C.E.E. para el abandono del cultivo, pero sí es un hecho cierto que el cultivo de la vid es todavía rentable para el agricultor.

En cuanto al aspecto agronómico, la vid se adapta bien al suelo comarcal debido al empleo de patrones o portainjertos adecuados, ocupando generalmente suelos bastante arenosos en superficie y arcillosos en profundidad (Regosoles). Igualmente le es favorable el clima, aunque las heladas tardías de últimos de abril o principios de mayo pueden dañar los brotes. También hay riesgos de que ocurran fenómenos de asurado en junio, pero se ha comprobado que no afectan a la totalidad de las cepas.

La vendimia tiene lugar desde el 25 de septiembre hasta el 1 de noviembre⁽³⁴⁾, elaborándose el vino dentro de la comarca aunque luego tome el nombre de la denominación de origen.

Como ya indicamos, las variedades más utilizadas son GARNACHA TINTA y AIREN BLANCA. Los rendimientos medios en secano son de 4.000 a 5.000 Kg/Ha de uva.

Ultimamente se han realizado experiencias de adelantar la vendimia entre 10 y 20 días, ya que este hecho da lugar a que se produzcan vinos más ácidos y con menor graduación, moda que demanda el mercado actualmente. Estos ensayos finalizaron en la campaña del 89.

3.4.3 Pistacho (*Pistacea vera*)

Este árbol pertenece a la familia de las Anacardiáceas, a la que

también pertenece el mango, el anacardo y el falso pimentero y en la que están incluidas numerosas especies difundidas en países cálidos y templados, como plantas arbóreas y arbustivas resinosas.

Se emplea en la industria confitera y de alimentación, así como en la fabricación de helados por las óptimas características organolépticas y aromáticas. Igualmente se cultiva por las características óptimas de su madera.

De la veintena de especies comprendidas en el género Pistácea, únicamente la "P. vera" se utiliza para frutos comestibles, mientras que de las otras, algunas se vienen usando como portainjertos.

Ecología.- El desarrollo es lento pero la planta es muy longeva: de 150 a 300 años según los distintos autores.

Como árbol originario y endémico del Mediterráneo oriental (Irán, Turquía, Siria, ...etc.), es resistente a la sequía, resistencia superior a la de otras especies frutales, vegetando incluso con pluviometrías anuales comprendidas entre 50 y 163 mm (Israel). El mismo algarrobo es más sensible al calor y a la sequía. Esta rusticidad se produce cuando se emplea como portainjerto al terebinto (*P. terebinthus*).

Es una especie adaptada a climas templados y secos, pudiendo considerarse los 45°C de latitud Norte como el límite septentrional de su cultivo en Europa y Asia.

La especie soporta temperaturas bajas con tal de que no sean prolongadas. Las elevadas temperaturas del verano son indispensables para la buena maduración de los frutos. Los límites térmicos invernales soportables por el pistacho, cuando las plantas están en reposo vegetativo, oscilan entre -30 y -32°C, mientras que la planta con las yemas en sazón (marzo) es muy sensible a los fríos primaverales, lo que puede ser perjudicial para la floración. Sirva de ejemplo que en Irán los mejores pistachos se dan a una altitud de unos 400 m, con pluviometría de 250 a 360 mm al año, con veranos cálidos y secos e inviernos relativamente fríos. En general, podemos decir que se adapta a las zonas de difusión del almendro y olivo.

Las plantas de "P. vera" necesitan un cierto número de horas-frío, sin las cuales se produce la caída de yemas, improductividad y retraso en la floración de las plantas femeninas. Además, las lluvias prolongadas durante la antesis dificultan la polinización. Temperaturas muy elevada de junio y julio, sin agua en el suelo, producen la desecación y caída de numerosos frutos.

Suelos. - Se adapta bien a muchos tipos de suelo que tengan un denominador común: que sean permeables. No tolera la humedad excesiva; sin embargo, en regadío se obtienen producciones más elevadas y frutos más gruesos y llenos. Prefiere suelos algo calcáreos.

El pistacho injertado sobre "P. terebinthus" vive relativamente bien en terrenos poco profundos y pedregosos o en medio de rocas, debido a la fuerza de sus raíces. En suelos profundos y fértiles, los mejores resultados se logran injertándolo sobre franco.

Cultivo . - A veces se cultiva asociado con plantas herbáceas y arbóreas; sin embargo, no es aconsejable la asociación con el olivo, planta verde de gran desarrollo que quita luz al pistacho e impide la polinización. Se obtienen buenos resultados con el almendro y en los suelos mejores y en regadío, con el peral, con cultivos herbáceos de otoño e invierno, con leguminosas de grano o con plantas hortícolas de ciclo corto.

El cultivo asociado debe de eliminarse cuando el pistacho entra en producción, o sea, hacia el año 13 ó 15 de cultivo en secano. Si se cultiva en regadío, sin cultivo asociado y aplicando las adecuadas técnicas culturales, comienza la fructificación al quinto o sexto año y está en plena producción a los 8 ó 10 años.

La recolección de los frutos es gradual ya que no todas las drupas maduran en la misma época. El método es a mano o sacudiendo los ramos para que los frutos caigan sobre una lona.

Como es vecero, da producción cada dos años: de 10 a 15 Kg de fruto pelado por árbol. Al entrar de 150 a 200 pistachos por Ha, puede haber una

producción de 2.500 a 3.000 Kg/Ha de fruto pelado.

Los principales países consumidores son Alemania, Francia, Estados Unidos, Suiza, Bélgica, ...etc.

Posibilidad del cultivo de pistacho en la comarca.- A pesar de que a primera vista parece un cultivo nuevo en nuestro país, la realidad es que existen muchos pies, la mayoría en forma aislada, de distintas especies del género *Pistácea* repartidas por el ámbito peninsular. Por ejemplo, tenemos el lentisco (*P. lentiscus* L.) que crece espontáneamente en la zona mediterránea y se adapta bien a los terrenos secos y áridos de las zonas cálidas. La asociación de acebuche y lentisco caracterizó, en otro tiempo, gran parte de las extensas zonas que ocupan hoy los olivares andaluces (Spina, 1984).

Otra es la cornicabra (*P. terebinthus*), ya mencionada al hablar de la vegetación natural de la comarca. Esta, aunque es indiferente en cuanto a suelos, aparece con mayor frecuencia en los calizos.

Además de estas poblaciones autóctonas se encuentran árboles aislados que inicialmente debieron plantarse para su cultivo, pero debido quizás al largo tiempo que esta especie tarda en dar producción o a causa de los bajos rendimientos obtenidos, se han ido abandonando. El hecho de que es un cultivo conocido desde hace largo tiempo lo demuestran las crónicas de la Reconquista, en las que se le hace mención con el nombre de "alfoncigo" o "pistachera".

El hecho real es que, aunque parece adaptarse a la ecología de amplias extensiones de nuestra geografía, no existen plantaciones comerciales, lo que hace sospechar de las dificultades que puede tener la explotación racional de este cultivo, bien porque las distintas variedades no se adapten al medio, bien por falta de conocimientos respecto a él por parte de los agricultores.

Un inconveniente grave en el cultivo es el desfase que puede haber en la floración de las plantas macho y hembra, con lo que al no producirse el fenómeno de la fecundación convenientemente originaría pérdidas irreparables a la hora de valorar la cosecha.

El problema se agrava aún más ante la falta de conocimientos previos necesarios para iniciar una explotación razonable, sin haber investigado en la selección de patrones y variedades. Además, los procesos de multiplicación son lentos y deben de realizarse con muchos cuidados para conseguir plántones con unas características adecuadas al medio. El injerto tiene unos porcentajes de prendimiento muy variables y casi siempre bajos.

Al ser una planta muy rústica, es fácilmente adaptable a terrenos de mala calidad, pero esto hace que los rendimientos sean muy bajos y muy altos los costes de producción. Por ello, sería conveniente para abaratar costes, el hacer las plantaciones en terrenos adecuados, como es el caso de nuestra comarca, y con labores de cultivo intensivo, lo que permitiría eliminar la vecería y obtener así producciones mayores.

Creemos, pues, que el pistacho tiene posibilidades en la comarca, al menos iguales que el olivo y el almendro, aunque haya que actuar con precaución e ir adquiriendo conocimientos suficientes acerca del comportamiento de las distintas variedades. Sería un buen momento de implantar dicho cultivo, no solo ya en la comarca⁽³⁷⁾, sino donde se adecúe bien dentro de la geografía hispana, para con ello no solo disminuir la importación del fruto (en 1982 se importaron 439 Tm de fruto en cáscara), sino también pasar de ser importador a exportador de los países de Europa occidental que no pueden cultivarlo.

=====

Una vez que han quedado suficientemente descritas, tanto las características agronómicas como las exigencias edafoclimáticas del casi centenar de especies y variedades agrícolas estudiadas, la mayoría de las cuales y según nuestro criterio creemos que son posibles de cultivar en la comarca teniendo en cuenta, únicamente, su mayor o menor grado de adecuación al medio físico y no otros factores de índole socio-económica totalmente ajenos al mismo, exponemos a continuación un cuadro sinóptico (cuadro 70), en el que figuran los usos potenciales y reales de dichos cultivos, su posible tendencia a expandirse o a disminuir en el futuro y las razones de cultivarse o no, así como los rendimientos medios en la comarca y los

CUADRO 70.- Sinopsis de los cultivos potenciales y reales de la comarca de Torrijos.

I	CULTIVO	USO POTENCIAL		USO REAL		tendencia	razonamiento	Rdto.Kg/Ha comarca	Rdto.Kg/Ha provincia (70)		Rdto.Kg/Ha Castilla-La Mancha		Rdto.Kg/Ha Media Nacional	
		Adaptación al clima	suelo	¿Se cultiva actualmente?					año seco	año lluvioso	año seco	año lluvioso	año seco	año lluvioso
Cereales	Trigo secano	Si	Si	Si		disminuir	es sustituido por cebada	2.500 s.	1.190 s.	1.401 s.	1.226 s.	1.377 s.	1.907 s.	2.428 s.
	Trigo regadio	"	"	"		aumentar		6.000 r.	3.200 r.	3.800 r.	3.073 r.	3.316 r.	3.847 r.	4.492 r.
	Cebada secano	"	"	"		"	dá mayor rendimiento que el trigo	3.500 s.	1.640 s.	1.983 s.	1.512 s.	1.717 s.	1.578 s.	2.120 s.
	Cebada regadio	"	"	"		mantenerse		5.000 r.	3.100 r.	3.625 s.	3.534 r.	3.545 r.	3.460 r.	3.753 r.
	Avena secano	"	"	"	pero poco	disminuir	aprovecha los terrenos no ocupados	3.000 s.	900 s.	1.300 s.	857 s.	1.091 s.	1.084 s.	1.402 s.
	Triticale	"	"	"		aumentar	mayores rendimiento que el trigo	3.000 s.	-	-	1.239 s.	1.102 s.	1.860 s.	3.028 s.
	Centeno	"	"	"	muy poco	desaparecer	se paga menos que otros cereales	-	700 s.	900 s.	737 s.	771 s.	994 s.	1.436 s.
	Arroz	"	No	No		-	sería antieconómico cultivarlo	-	-	-	4.600 r.	-	6.324 r.	-
	Maíz regadio	"	Si	Si		aumentar	va sustituyendo a los cultivos hortícolas	7.000 grano	8.000 r.	8.400 r.	8.904 r.	9.100 r.	7.745 r.	7.676 r.
	Sorgo regadio	"	"	"	muy poco	mantenerse		30.000 forraje	6.500 r	6.500 r.	6.807 r.	6.490 r.	5.782 r.	6.024 r.
	Mijo	"	"	No	ó muy poco	-	se cultiva si se retrasa la siembra del maíz	-	-	-	3.705 r.	3.295 r.	3.276 r.	3.734 r.
Leguminosas grano	Algarroba	Si	Si	Si	muy poco	desaparecer	es sustituida por la veza	500 s.	500 s.	697 s.	519 s.	697 s.	593 s.	727 s.
	Yeros	"	"	"	"	"	"	1.200 s.	650 s.	775 s.	906 s.	850 s.	853 s.	797 s.
	Almortas	"	"	No		-	"	-	525 s.	725 s.	581 s.	525 s.	574 s.	576 s.
	Altramuz	"	"	Si	muy poco	desaparecer	problemas por competencia con malas hierbas	600 s.	-	-	1.200 r.	1.300 r.	1.206 r.	1.180 r.
	Garbanzo	"	"	"		mantenerse	poca demanda y precios bajos	500 s.	525 s.	655 s.	561 s.	591 s.	625 s.	705 s.
	Guisante seco	Regular	"	"	muy poco	"	se cultiva para verdeo	500 s.	525 s.	729 s.	548 s.	717 s.	932 s.	1.328 s.
	Habas secas	Si	"	No		-	"	-	1.200 r.	1.250 r.	1.246 r.	1.261 r.	1.702 r.	1.859 r.
	Judías secas	Regular	"	"	o muy poco	-	"	-	450 s.	636 s.	542 s.	614 s.	919 s.	1.083 s.
	Lentejas	Si	"	Si		aumentar		500-700 s.	1.700 r.	1.750 r.	1.669 r.	1.669 r.	2.072 r.	2.121 r.
	Veza para grano	"	"	"	ó muy poco	mantenerse	"	500 s.	400 s.	568 s.	422 s.	568 s.	336 s.	354 s.
							forraje		1700 r.	1.750 r.	1.390 r.	1.539 r.	1.274 r.	1.219 r.
Tubérculos	Patata	Regular	Si	Si		disminuir	poca demanda y precios bajos	20.000 r.	600 s.	716 s.	673 s.	528 s.	607 s.	574 s.
	Patata en verde	Si	"	No		-	"	20.000 en tubérculo	-	-	1.576 r.	1.463 r.	1.393 r.	1.292 r.
	Batata y Boniato	"	"	"		-	desconocimiento del cultivo	-	1.550 r.	1.575 r.	1.469 r.	1.491 r.	1.486 r.	1.585 r.
Azucareras	Caña de azúcar	No	Si	No		-	no se adapta al clima	-	-	-	-	-	-	-
	Remolacha azucarera	Regular	"	"		-	su cultivo es antieconómico	40.000 r.	-	-	13.340 s.	16.340 s.	26.633 s.	28.493 s.

CUADRO 70.- Sinopsis de los cultivos potenciales y reales de la comarca de Torrijos.

II	CULTIVO	USO POTENCIAL		USO REAL ¿Se cultiva actualmente?	tendencia a	razonamiento	Rdto.Kg/Ha comarca	Rdto.Kg/Ha provincia (TO)		Rdto.Kg/Ha Castilla-La Mancha		Rdto.Kg/Ha Media Nacional	
		Adaptación al clima	suelo					año seco	año lluvioso	año seco	año lluvioso	año seco	año lluvioso
Textiles y oleaginosas	Algodón	Sí	Sí	No	-	su cultivo es antieconómico	-	-	-	-	-	845 s.	1.066 s.
	Lino	"	"	"	-	desconocido en la comarca	-	-	-	-	-	3.288 r.	3.224 r.
	Cáñamo	"	"	"	-	" " " "	-	-	-	-	-	550 s.	4.184 s.
	Cacahuete	"	"	"	-	se empieza a experimentar por si fuera rentable	-	-	-	-	-	639 r.	4.232 r.
	Cártamo	"	"	"	-	era antieconómico	-	-	-	-	-	777 s.	753 s.
	Girasol	Regular	"	Sí	aumentar	le falta humedad al secano	700-800 s. 2.300 r.	400 s.	450 s.	400 s.	450 s.	2.764 r.	2.675 r.
	Colza	Sí	"	No	cultivarse de nuevo	iría bien si se siembra en otoño	2.000 r.	633 s.	769 s.	1.021 s.	886 s.	882 s.	874 s.
	Soja	Regular	"	"	"	iría bien empleando variedades de ciclo más corto	3.000 r.	-	-	1.925 r.	2.359 r.	1.951 r.	1.700 r.
								-	-	-	1.050 s.	795 s.	847 s.
Varios	Tabaco	Sí	Sí	Sí, pero muy poco	desaparecer	problemas de nematodos	2.000-3.000 r.	1.291 r.	1.751 r.	1.304 r.	1.751 r.	2.037 r.	2.170 r.
								-	-	-	-	1.096 s.	1.671 s.
Gramíneas pratenses	Ray-grass	Sí	Sí	Sí, pero	mantenerse	se han introducido híbridos	100.000-150.000 r.	-	-	9.000 s.	-	2.235 r.	2.178 r.
	Fleo	No	"	hay muy	"	iría bien sembrando en otoño	-	-	-	30.000 r.	30.000 r.	1.601 s.	1.434 s.
	Festuca	Sí	"	pocas pra	"	iría bien sembrando en regadío	-	P R A D E R A S					
	Dactilo	"	"	deras	"	" " " " "	-	-	-	-	-	2.339 r.	2.165 r.
	Poa	"	"	arti-	"	se cultivaría en secano la Poa bulbosa	-	-	-	5.000 s.	-	2.339 r.	2.165 r.
	Phalaris	"	"	ficia-	"	iría bien sembrando en otoño	-	35.000 r.	35.000 r.	33.525 r.	33.468 r.	29.572 s.	32.746 s.
	Bromo	"	"	les	"	iría bien sembrando Bromo inerme	-	-	-	-	-	45.754 r.	48.507 r.
	Pasto del Sudán	"	"		"	se cultiva para forraje del ganado vacuno	-	P O L I F I T A S					
Leguminosas pratenses	Alfalfa	Sí	Sí	Sí	disminuir	antieconómico, debido a los riegos	18.000 r.	-	-	9.421 s.	9.708 s.	22.053 s.	24.193 s.
	Esparceta	"	"	No	-	" frente a la alfalfa	-	65.000 r.	65.000 r.	55.103 r.	53.069 r.	52.475 r.	54.619 r.
	Veza forrajera	"	"	Sí	mantenerse	precios bajos; producción en función pluviométrica	3.000-4.000 s.	12.000 s.	12.000 s.	11.047 s.	10.762 s.	10.555 s.	10.310 s.
	Trébol	"	"	sí, muy poco	"	se siembran poco mezclado con gramíneas pratenses	5.500 r.	30.000 r.	30.000 r.	27.778 r.	26.577 r.	28.557 r.	26.620 r.
								-	-	-	-	11.533 s.	12.990 s.
Raíces forrajeras	Nabo forrajero	Sí	Sí	Sí, muy poco	mantenerse	hay poca demanda en el mercado	20.000-30.000 r.	-	-	10.000 s.	-	25.246 r.	25.540 r.
	Remolacha forrajera	"	"	" " "	"	" " " " " "	más de 60.000 s.	40.000 r.	40.000 r.	30.721 r.	29.111 r.	21.482 s.	21.878 s.
	Zanahoria forrajera	"	"	" " "	"	" " " " " "	-	55.000 r.	48.074 r.	41.442 r.	40.590 r.	31.058 r.	31.473 r.
	Chirivia	"	"	No	-	se desconocen las razones	-	40.000 r.	-	26.250 r.	25.000 r.	-	-
								-	-	-	-	-	-

TOLEDO : Año seco : 250 mm.

Año lluvioso : 368 mm.

CUADRO 70.- Sinopsis de los cultivos potenciales y reales de la comarca de Torrijos.

III	CULTIVO	USO POTENCIAL		USO REAL		tendencia	razonamiento	Rdto.Kg/Ha comarca	Rdto.Kg/Ha provincia (TO)		Rdto.Kg/Ha Castilla-La Mancha		Rdto.Kg/Ha Media Nacional	
		Adaptación al clima	suelo	¿Se cultiva actualmente?					año seco	año lluvioso	año seco	año lluvioso	año seco	año lluvioso
Varios forrajeras	Col forrajera	Sí	Sí	No	-	-	no es rentable, si hay que regar	-	-	-	7.669 s.	7.521 s.	22.534 s.	24.292 s.
	Calabaza forrajera	"	"	Sí,pero muy poco	-	" "	" " " "	-	33.000 r.	33.000 r.	31.154 r.	31.177 r.	32.815 r.	34.825 r.
Hortalizas de hoja y tallo	Repollo	Sí	Sí	Sí, pero poco	mantenerse	-	no tiene mercado abierto; consumo fami- liar	25.000-50.000 r.	-	-	10.259 s.	10.923 s.	19.060 s.	20.250 s.
	Col de Bruselas	"	"	" " "	"	-	tiene problemas de mano de obra	-	26.000 r.	23.000 r.	25.064 r.	23.627 r.	27.555 r.	27.024 r.
	Espárrago	"	"	"	aumentar	-	están interesadas las conserveras rioja- nas	4.000-7.000 r.	26.000 r.	23.000 r.	25.860 r.	22.878 r.	21.602 r.	21.125 r.
	Endibia	"	"	No	-	-	se desconoce el cultivo	-	-	-	500 s.	-	2.320 s.	2.560 s.
	Apio	"	"	"	-	-	no hay tradición	-	-	-	5.165 r.	5.730 r.	4.511 r.	4.294 r.
	Lechuga	"	"	Sí	aumentar	-	está interesado el mercado de Madrid	30.000-40.000 r.	-	-	-	-	6.926 s.	15.597 r.
	Borraja	"	"	No	-	-	se desconoce el cultivo	-	-	-	13.340 s.	14.533 s.	13.340 s.	14.533 s.
	Escarola	"	"	" , ó muy poco	-	-	hay poca demanda por parte del mercado	40.000-50.000 r.	-	-	13.000 r.	14.666 r.	26.906 r.	26.151 r.
	Cardo	"	"	"	-	-	no hay demanda por parte del mercado	40.000-60.000 r.	25.000 r.	24.000 r.	10.180 s.	10.100 s.	12.856 s.	14.278 s.
	Espinaca	"	"	Sí, pero poco	mantenerse	-	se cultiva sólo para consumo local	25.000-30.000 r.	23.493 r.	23.122 r.	24.310 r.	24.537 r.	24.310 r.	24.537 r.
	Acelga	"	"	"	"	" " " " " "	" " " " " "	más de 50.000 r.	-	-	-	-	-	7.000 s.
									25.000 r.	21.000 r.	19.801 r.	18.410 r.	22.388 r.	21.607 r.
Hortalizas de fruto	Melón	Sí	Sí	Sí	aumentar	-	tiene mercado en Madrid, después de los de Levante	10.000 s.	6.500 s.	6.500 s.	4.916 s.	5.971 s.	5.693 s.	6.080 s.
	Sandía	"	"	"	variar	-	fluctuación según precios de mercado	15.000-20.000 r.	16.999 r.	18.000 r.	15.642 r.	13.988 r.	16.890 r.	16.089 r.
	Calabacín-Calabaza	"	"	" , pero poco	aumentar	-	intenta comercializar la producción	12.000-15.000 s.	6.000 s.	7.500 s.	5.804 s.	6.603 s.	6.835 s.	7.249 s.
	Pepino	"	"	" " "	"	-	se pueden utilizar técnicas de invernadero	25.000-30.000 r.	22.000 r.	24.000 r.	19.617 r.	20.287 r.	26.162 r.	25.914 r.
	Pepinillo	"	"	" " "	"	-	se pueden utilizar técnicas de invernadero	10.000-15.000 s.	7.500 s.	8.500 s.	6.782 s.	7.251 s.	8.200 s.	8.587 s.
	Berenjena	"	"	No, ó muy poco	mantenerse	-	no hay mercado	30.000-40.000 r.	35.000 r.	25.000 r.	25.755 r.	22.101 r.	25.969 r.	24.127 r.
	Tomate	"	"	Sí	"	-	están interesadas las conserveras murcia- nas	40.000-50.000 r. fresco	22.000 r.	21.000 r.	17.859 r.	17.475 r.	19.520 r.	20.204 r.
	Pimiento	"	"	"	aumentar la geramente	-	están interesadas diversas conserveras	50.000-90.000 conserva	15.000 r.	14.000 r.	14.178 r.	13.351 r.	11.522 r.	11.065 r.
	Fresa y Fresón	"	"	No, ó muy poco	mantenerse	-	es tardío frente a otras zonas producto- ras	30.000 r. fresco	-	-	-	-	8.456 s.	8.338 s.
									19.059 r.	18.000 r.	18.020 r.	17.824 r.	23.031 r.	22.904 r.
Hortalizas de flor	Alcachofa	Sí	Sí	Sí,pero muy poco	mantenerse	-	no hay mucha demanda de mercado	40.000-50.000 r. fresco	-	-	6.899 s.	5.909 s.	11.395 s.	12.077 s.
	Coliflor y Brócoli	"	"	"	disminuir	-	sujeto a la contratación por parte de con- geladoras	50.000-90.000 conserva	38.413 r.	36.449 r.	31.355 r.	30.439 r.	38.584 r.	41.881 r.
									18.000-20.000 conserva	24.117 r.	21.543 r.	20.981 r.	18.379 r.	18.605 r.
									-	-	-	-	5.125 s.	6.084 s.
									5.000 r.	4.500 r.	5.052 r.	4.607 r.	9.172 r.	8.664 r.
									-	-	-	3.900 s.	7.794 s.	8.256 s.
									12.500 r.	12.000 r.	10.053 r.	10.181 r.	13.974 r.	13.439 r.
									-	-	-	-	15.422 s.	14.261 s.
									25.000 r.	22.500 r.	23.523 r.	21.578 r.	21.091 r.	20.974 r.

CUADRO 70.- Sinopsis de los cultivos potenciales y reales de la comarca de Torrijos.

IV	CULTIVO	USO POTENCIAL		USO REAL ¿Se cultiva actualmente?	tendencia a	razonamiento	Rdto.Kg/Ha comarca	Rdto.Kg/Ha provincia (TO)		Rdto.Kg/Ha Castilla - La Mancha		Rdto.Kg/Ha Media Nacional	
		Adaptación al clima	suelo					año seco	año lluvioso	año seco	año lluvioso	año seco	año lluvioso
Hortalizas de raíces y bulbos	Ajo	SI	SI	SI	mantenerse	-	4.000 7.000 r.	3.000 s. 8.500 r.	4.500 s. 8.000 r.	3.512 s. 6.905 r.	2.642 s. 5.940 r.	4.237 s. 8.057 r.	3.523 s. 7.579 r.
	Cebolla	"	"	"	"	fluctuación del precio y carencia de mano de obra	50.000-70.000r.	- 49.788 r.	- 52.772 r.	12.728 s. 45.853 r.	7.643 s. 52.932 r.	13.216 s. 38.171 r.	11.242 s. 40.626 r.
	Puerro	"	"	"	"	no hay mucha demanda	20.000-30.000r.	- 16.000 r.	- 17.000 r.	- 15.920 r.	- 16.907 r.	13.455 s. 21.522 r.	14.457 s. 22.532 r.
	Zanahoria	"	"	"	variar	demandas de las conserveras según precio	40.000-50.000r.	- 32.000 r.	- 32.000 r.	- 30.910 r.	- 30.705 r.	11.922 s. 28.690 r.	12.840 s. 29.665 r.
	Remolacha de mesa	"	"	"	mantenerse	no hay mercado	30.000-50.000r.	- 20.000 r.	- 17.000 r.	- 18.250 r.	- 17.000 r.	11.314 s. 21.328 r.	11.807 s. 22.038 r.
	Rábano	"	"	No, ó muy poco	-	tiene poco mercado	-	- 12.000 r.	- 12.000 r.	- 10.846 r.	- 10.761 r.	6.317 s. 15.771 r.	6.627 s. 15.543 r.
	Colirábano	"	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-
	Nabo	"	"	"	-	poco rentable	20.000-30.000r.	- 16.000 r.	- 16.000 r.	- 14.508 r.	- 14.942 r.	7.372 s. 17.360 r.	8.429 s. 17.277 r.
Leguminosas de verdeo	Judías verdes	SI	SI	SI	variar	según la demanda del mercado	10.000-12.000r.	- 9.000 r.	- 8.000 r.	2.357 s. 7.519 r.	2.317 s. 6.848 r.	7.222 s. 8.904 r.	7.471 s. 9.286 r.
	Guisantes verdes	"	"	"	"	"	2.000-5.000 s. 4.000-8.000 r.	1.000 s. 4.700 r.	1.500 s. 5.000 r.	1.000 s. 4.120 r.	1.500 s. 4.625 r.	3.059 s. 5.490 r.	3.620 s. 5.755 r.
	Habas verdes	"	"	"	"	"	6.000-12.000r.	1.500 s. 6.500 r.	2.500 s. 6.500 r.	1.878 s. 6.114 r.	2.242 s. 6.507 r.	2.856 s. 10.803 r.	2.804 s. 10.741 r.
Frutales de hueso y pepita	Manzano	Regular	SI	SI	disminuir	no está comercializado		400 s. 4.100r.	2Kg/piel 14.000r.	1.500 s. 8Kg/piel 11.461r.	13Kg/piel 13.795r.	1.217 s. 9Kg/piel 16.899r.	5.686 s. 11Kg/piel 20.967r.
	Peral	SI	"	"	mantenerse	está muy poco comercializado	50Kg/piel 300 s. 2.800r.	2Kg/piel 1.200 s. 11.000r.	7Kg/piel 7.640 r.	8Kg/piel 2.024 s. 6.722 r.	6Kg/piel 3.648 s. 10.869r.	11Kg/piel 4.921 s. 15.806r.	12Kg/piel 4.921 s. 15.806r.
	Membrillero	"	"	SI, pies diseminados	"	sirve de porta injertos	- 2Kg/piel	- 12Kg/piel	1.187 s. 9Kg/piel 5.560 r.	9Kg/piel 1.700 s. 4.400 r.	11Kg/piel 2.786 s. 10.473 r.	14Kg/piel 3.188 s. 10.513r.	13Kg/piel 3.188 s. 10.513r.
	Albaricoquero	Regular	"	"	disminuir	es más sensible a las heladas que el melocotonero	55Kg/piel 500 s. 1.750r.	4Kg/piel 1.800 s. 7.000 r.	13Kg/piel 904 s. 3.953 r.	9Kg/piel 1.912 s. 831 r.	7Kg/piel 3.581 s. 8.951 r.	14Kg/piel 4.102 s. 7.634 r.	15Kg/piel 4.102 s. 7.634 r.
	Cerezo	SI	"	"	mantenerse	problemas de mano de obra	300 s.	1.200 s.	1.332 s.	1.486 s.	2.493 s.	2.566 s.	
	Guindo	"	"	No	-	-		2Kg/piel	8Kg/piel	12Kg/piel	9Kg/piel	10Kg/piel	11Kg/piel
	Melocotonero	"	"	SI	mantenerse	la producción está comercializada	70 Kg/piel 675 r. 875 s. 1.750r.	4Kg/piel 2.800 r. 4.500 s. 10.000r.	15Kg/piel 2.096 r. 935 s. 5.011 r.	8Kg/piel 3.073 r. 4.454 s. 7.177 r.	11Kg/piel 4.190 r. 4.786 s. 10.106r.	13Kg/piel 4.105 r. 4.715 s. 10.754r.	13Kg/piel 4.105 r. 4.715 s. 10.754r.
	Ciruelo	"	"	"	"	se desconocen las razones	50Kg/piel 550 s. 1.750r.	3Kg/piel 2.500 s. 7.500 r.	15Kg/piel 1.966 s. 6.177 r.	6Kg/piel 1.381 s. 6.919 r.	10Kg/piel 2.816 s. 8.770 r.	9Kg/piel 2.959 s. 9.597 r.	11Kg/piel 2.959 s. 9.597 r.
Frutales de fruto seco	Almendro	Regular	SI	SI, pies aislados	mantenerse	es antieconómico	300-650 Kg/Ha 70 s. 900 r.	4Kg/piel 650 s. 1.400 r.	5Kg/piel 473 r.	1Kg/piel 366 s. 1.152 r.	2Kg/piel 315 s. 1.411 r.	1Kg/piel 354 s. 1.415 r.	1Kg/piel 354 s. 1.415 r.
	Nogal	SI	"	"	"	está en experimentación como plantación regular	- 3Kg/piel	- 15Kg/piel	491 s. 580 r.	8Kg/piel 393 s. 1.717 r.	15Kg/piel 1.204 s. 1.593 r.	12Kg/piel 1.340 s. 1.781 r.	15Kg/piel 1.340 s. 1.781 r.
	Avellano	Regular	"	"	"	prefiere veranos frescos	- -	- -	250 s. -	2Kg/piel -	3Kg/piel 408 s. 762 r.	2Kg/piel 550 s. 1.100 r.	2Kg/piel 550 s. 1.100 r.
	Pistacho	SI	"	No	"	está en experimentación como plantación regular	10-15 Kg/piel -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Cultivos leñosos	Higuera	SI	SI	SI	disminuir	carencia de mano de obra	400 s. 520 r.	3Kg/piel 2.600 r.	15Kg/piel 2.600 r.	408 s. 561 r.	4Kg/piel 1.499 s. 2.600 r.	13Kg/piel 1.762 s. 2.891 r.	10Kg/piel 1.927 s. 3.718 r.
	Vid	"	"	"	"	la CEE subvenciona por quitar cepas	4.000-5.000 s. uva para vino 11.000r.	3.131s. 12.230r.	3.849 s. 8.773 r.	3.913 s. 9.080 r.	4.232 s. 6.136 r.	3.641 s. 6.318 r.	4.103 s. 6.318 r.
	Olivo	"	"	"	"	escasa producción por falta de mano de obra	1.500-2.000 s. 493 s.	1.520 s. -	481 s. 971 r.	3Kg/piel 1.172 s. 2.117 r.	11Kg/piel 1.162 s. 2.136 r.	6Kg/piel 1.851 s. 3.441 r.	10Kg/piel 1.851 s. 3.441 r.

TOLEDO : Año seco : 250 mm. Año lluvioso : 368 mm.

obtenidos en la provincia de Toledo, en la Comunidad castellano-manchega y en el ámbito nacional, durante un año que consideramos seco, como fué 1986 y otro más lluvioso, como fué 1987⁽³⁸⁾.

Respecto al conocimiento sobre el uso real que se ha dado al suelo, es decir, los cultivos que se producen en la actualidad o se han producido durante las últimas campañas agrícolas, nos hemos servido de la información adquirida a través de entrevistas con agricultores y agentes del Servicio de Extensión Agraria (S.E.A.) de las agencias de Torrijos y Toledo⁽³⁹⁾.

4. USO POTENCIAL DEL SUELO. RELACION DE POSIBLES CULTIVOS AGRICOLAS Y FRUTICOLAS EN LA COMARCA DEBIDO A SU ADAPTABILIDAD AL MEDIO FISICO

Cereales de invierno: TRIGO, CEBADA, AVENA, CENTENO y TRITICALE (todos ellos en secano y/o regadío).

Cereales de primavera: MAIZ (regadío), SORGO y MIJO (secano y/o regadío).

Leguminosas grano: ALGARROBA, YERO, ALMORTA, ALTRAMUZ, GUISANTE SECO, HABA SECA, GARBANZO, LENTEJA y VEZA (todos ellos en secano y/o regadío). JUDIA SECA (regadío).

Tubérculos: PATATA, PATACA, BATATA y BONIATO (todos ellos en regadío).

Cultivos industriales:

Azucareras: REMOLACHA (regadío).

Textiles: ALGODON, LINO y CAÑAMO (todos ellos en regadío).

Oleaginosas: LINO, CAÑAMO, CACAHUETE y SOJA (todos ellos en regadío). CARTAMO, GIRASOL y COLZA (secano y/o regadío).

Otras: TABACO (regadío).

Gramíneas pratenses: RAY-GRASS, FLEO, FESTUCA, DACTYLO, PHALARIS, POA, BROMO y PASTO DEL SUDAN (todos ellos en regadío).

Cereales forrajeros: TRIGO, CEBADA, AVENA, CENTENO y TRITICALE (todas ellas en secano y/o regadío). SORGO (secano y/o regadío). MAIZ (regadío).

Leguminosas pratenses: ESPARCETA y VEZA (las dos en secano y/o regadío). TREBOL (todas las especies en regadío). TREBOL SUBTERRANEO (en secano y/o regadío).

<u>Raíces forrajeras:</u>	NABO, REMOLACHA, ZANAHORIA y CHIRIVIA (todas en regadío).
<u>Otras forrajeras:</u>	COL FORRAJERA (en regadío). CALABAZA (secano y/o regadío).
<u>Hortalizas de hoja o tallo:</u>	COL-REPOLLO, ESPARRAGO, COL DE BRUSELAS, ENDIBIA, APIO, LECHUGA, BORRAJA, CARDO, ESCAROLA, ESPINACA y ACELGA (todas en regadío).
<u>Hortalizas de fruto:</u>	MELON, SANDIA, CALABAZA y CALABACIN (todas en secano y/o regadío). PEPINO, PEPINILLO, BERENJENA, TOMATE, PIMIENTO, FRESA y FRESON (todas ellas en regadío).
<u>Hortalizas de flor:</u>	ALCACHOFA, COLIFLOR y BROCOLI (todas en regadío).
<u>Bulbos y raíces:</u>	AJO, CEBOLLA, CEBOLLETA y PUERRO (todos en secano y/o regadío). ZANAHORIA, RABANO, NABO y REMOLACHA DE MESA (en regadío).
<u>Hortalizas de verdeo:</u>	GUISANTE VERDE y HABA VERDE (los dos en secano y/o regadío). JUDIA VERDE (regadío).
<u>Frutales de pepita y hueso:</u>	MANZANO, PERAL, MEMBRILLERO, ALBARICOQUERO, CEREZO, GUINDO, MELOCOTONERO y CIRUELO (todos ellos en regadío, aunque algunos pueden tolerar la sequía).
<u>Frutales de fruto carnoso y seco:</u>	HIGUERA y ALMENDRO (los dos en secano y/o regadío). NOGAL y AVELLANO (los dos en regadío).
<u>Otros cultivos:</u>	VID y OLIVO (secano y/o regadío). TE MORUNO (solo regadío). PISTACHERO (secano y regadío).

4.1 EL PLANTEAMIENTO DE LA CUESTION: ¿A QUE ES DEBIDA LA DIFERENCIA EXISTENTE ENTRE LOS USOS POTENCIALES Y LOS REALES DEL SUELO?

En el cuadro 70 ha quedado patente que, prácticamente, la casi totalidad de los cultivos estudiados se adaptan, en mayor o menor grado, tanto al suelo como al clima comarcales, pero sin llegar a ser, sobre todo el segundo, el medio idóneo para un óptimo desarrollo de los mismos y como consecuencia de ello, para el logro de un máximo rendimiento.

¿Qué hechos provocan, entonces, que el uso real y actual del suelo esté dedicado, prácticamente, a la trilogía típica y tradicional del secano español, es decir, el monocultivo del cereal acompañado del viñedo y olivar?⁽⁴⁰⁾.

Aunque esta cuestión será tratada más a fondo en los capítulos posteriores, diversas causas explican "a priori" su contribución a la situación actual en que se halla la comarca. Son las siguientes:

- a) el apego del agricultor a seguir con las viejas tradiciones, a lo que acompaña una escasa capacidad innovadora en cuanto a introducir nuevas técnicas o cultivos que el mercado demanda actualmente, pese al arduo trabajo desarrollado por entidades estatales (p.e.: S.E.A.) o particulares en asesorar e intentar convencerlo de dicha necesidad.
- b) la escasez de empresarios jóvenes dedicados a la agricultura, con las inquietudes propias de su edad en cuanto a técnicas innovadoras y a experimentar con nuevas variedades y cultivos.
- c) la avanzada edad media de gran parte de los empresarios agrarios, incluyendo a los jubilados que siguen cultivando sus tierras, a los cuales cualquier tipo de cambio o innovación les supondría un enorme trauma.
- d) respecto a la distribución de la propiedad, el elevado porcentaje de pequeñas y medianas explotaciones, la mayoría de ellas llevadas en régimen familiar, supone, en gran parte de los casos, una economía de autoconsumo o de subsistencia y en otros una agricultura "encubierta" que suple o complementa, con unos ingresos más o menos bajos, la pensión del agricultor jubilado o el salario principal del propietario de la explotación que normalmente trabaja en otro sector económico.
- e) gran parte de la población activa agraria y sobre todo la más joven ha abandonado, parcialmente, su dedicación al cultivo de la tierra para ir en busca de puestos de trabajo más remunerados en

otros sectores, bien dentro de la misma comarca o bien en los grandes núcleos de población relativamente cercanos a ella. Decimos "parcialmente" porque este colectivo sigue conservando la propiedad de la tierra, a cuya explotación dedica parte de su tiempo libre.

Este sistema de llevanza es conocido por "agricultura a tiempo parcial" el cual, lógicamente, produce bajos beneficios debido a la escasa atención que recibe el cultivo y a la poca superficie que, generalmente, tiene la explotación.

- f) consecuencia de lo anterior, es la falta de mano de obra necesaria para ciertos cultivos en determinadas épocas del año.
- g) la casi total ausencia de industrias de transformación de los productos agrícolas, sobre todo los hortofrutícolas, para su posterior comercialización, provoca dos consecuencias: una, el que el valor añadido del producto transformado no se quede en la comarca y pase a engrosar la economía del lugar donde se ha producido la transformación y otra, que la falta de este tipo de industrias dentro de la comarca, obliga al agricultor a cultivar lo que para él resulta cómodo, su venta más segura y sin complicaciones, es decir, sin tener que sufrir ningún tipo de transformación; por ejemplo los cereales.

Todos estos factores explican que la comarca se haya "anclado" en su tradición secular en cuanto a tipología de cultivos se refiere, siempre muy reiterada y que los agricultores sean reacios a cualquier tipo de innovación que suponga un notable cambio en su infraestructura actual.

La única innovación, si así se le puede llamar, es la tendencia, cada vez más acusada, a producir cultivos subvencionados.

4.2 POSIBILIDADES E IMPEDIMENTOS PARA PRODUCIR O NO LOS DISTINTOS CULTIVOS AGRÍCOLAS

En la relación de cultivos estudiados anteriormente, la mayoría de

los cuales, como hemos visto, es factible de darse en la comarca, ya apuntábamos algunas de las razones por las cuales han dejado de cultivarse o no se han cultivado nunca.

Como final a este capítulo y a modo de resumen, nos referimos de nuevo a ellos, procurando resaltar las razones reales de su cultivo o no cultivo y así llegar a unas conclusiones que nos hagan vislumbrar una posible reconversión agraria dentro de la comarca.

Entre los cereales de invierno tenemos, en orden de prioridad según su grado de ocupación en el terreno, la CEBADA, TRIGO y TRITICALE y en bastante menor proporción la AVENA. El cereal más rústico, el CENTENO, prácticamente ya no se cultiva a causa de sus bajos rendimientos.

Dentro del regadío, también se cultiva cereal: extensiones relativamente importantes de cebada, MAIZ y trigo van sustituyendo paulatinamente a los cultivos hortícolas.

RAZONES.-

Trigo: En secano su superficie tiende a disminuir, ya que al pagarse más o menos igual que la cebada, ésta rinde más que aquél. Además, el agricultor tiene dificultades para su venta: el S.E.N.P.A. exige determinado peso por Hl, siguiendo normas de la C.E.E. y demora bastante el pago. Por el contrario, en regadío su tendencia es a mantenerse ya que, bajo este sistema, el trigo produce bastante, encaja bien dentro de la alternativa sustituyendo a otros productos de regadío, generalmente hortofrutícolas, de difícil comercialización o exigentes en mano de obra, la cual escasea bastante en la comarca.

Cebada: En secano ve aumentar su superficie a costa de la dedicada al trigo y al girasol. Aunque su precio en las últimas campañas no ha sido muy alto, el agricultor la vende bien, generalmente a almacenistas y ganaderos ya que con el

S.E.N.P.A. sucede igual que en el caso del trigo. En regadío se sigue cultivando, aunque algo menos pues tiene problemas de encamado a causa del riego bajo pivot.

Avena: En secano se mantiene, sobre todo en los terrenos más ligeros o peor preparados. Aunque su cultivo no está protegido por la C.E.E. y proporciona rendimientos algo inferiores a los de los demás cereales, en las dos últimas campañas se está vendiendo más cara que la cebada, sobre todo para ganado caballar y caprino.

Respecto a este cultivo, no hay razones de peso que justifiquen el que se cultive poco, salvo la de la disminución de cabezas de ganado caballar o el auge que está tomando el cultivo del Triticale por sus altos rendimientos.

En regadío no se cultiva la avena.

Triticale: Aunque su cultivo se adapta bien, va tomando auge muy lentamente ya que tiene problemas para su venta a causa del precio del grano. Hay, por ahora, escasa demanda por parte de los almacenistas de piensos.

En resumen, diremos que los cereales de invierno tiene un alto grado de adaptación al medio comarcal. Sin embargo, la superficie dedicada al trigo en secano disminuye en beneficio de la de la cebada, ya que ésta proporciona un rendimiento mayor que aquél y compite bien en el mercado europeo al cosecharse un mes antes que en el resto de Europa.

Creemos conveniente y necesario aumentar la producción de trigos duros puesto que la C.E.E. es deficitaria en ellos, aprovechando que la naturaleza arcillosa del suelo comarcal se presta bien a producir trigos que, debido a su alto porcentaje en granos vitreos, dan una excelente calidad semolera.

Entre los cereales de primavera cultivables en la comarca destacan el MAIZ y SORGO ya que el arroz, como vimos en el estudio dedicado a su cultivo, no se adecuaba bien ni agronómica ni económicamente. Respecto al mijo, prácticamente no se cultiva debido a los bajos rendimientos y a la poca demanda que existe de él.

RAZONES.-

Maíz: Cultivo típico de regadío en la comarca, implantado normalmente en la vega del Tajo. Hasta ahora ha ido aumentando su superficie en detrimento de los cultivos hortícolas, pero en el año 1989 disminuyó a causa del bajo precio de las dos campañas anteriores. Es un cultivo muy adaptado al medio comarcal y con pocos problemas en cuanto a necesidad de mano de obra.

Sorgo: No resulta interesante cultivarlo en secano porque hay cultivos más remunerativos que él, como puede ser el girasol. En regadío va bien aunque se siembra poco, salvo raras excepciones como pueden ser años secos y muy calurosos o que en el regadío escasee el agua; si no, en los años normales se siembra maíz. Se le considera un cultivo sustitutorio del maíz en años problemáticos, estando su producción siempre dirigida a forraje aunque tiene poco mercado en la provincia.

Ya dijimos que en las leguminosas en general y sobre todo las dirigidas a la producción de grano, a pesar de ser plantas mejorantes de la fertilidad del suelo y necesarias por lo tanto en las alternativas con los cereales, se ha venido observando en los últimos años una cierta disminución, tanto en la superficie dedicada a su cultivo como en su producción. Consecuencia de ello es una cierta tendencia al monocultivo del cereal.

Así, las forrajeras para grano: ALGARROBA, YERO, ALMORTA y ALTRAMUZ, se cultivan ya muy poco con tendencia a desaparecer a pesar de adecuarse bastante bien al medio comarcal. La VFZA para grano se sigue cultivando pero disminuye cada vez más su importancia. Únicamente se siguen produciendo, sin aumentar ni disminuir su extensión en cuanto a superficie

cultivada, las leguminosas-grano dedicadas a la alimentación humana: LENTEJA y GARBANZO, por ser las más remuneradas.

Otras dedicadas al consumo humano como son el HABA y LA JUDIA SECA, tampoco se cultivan; respecto a la primera por que no es costumbre dado su bajo rendimiento y a la segunda porque la largura del ciclo (se siembra en primavera), impide que la producción sea aceptable a causa de los calores del verano, que le afectan.

RAZONES.-

Algarroba: Aunque antes se cultivaba bastante, prácticamente ha desaparecido en la actualidad. Tiene bajos rendimientos y sobre todo pesa mucho en el cultivo el problema de la recolección, ya que se efectúa mal con cosechadora. Al igual que el resto de las leguminosas-grano, tiene un precio muy bajo.

Yero: Con una situación parecida a la anterior se cultiva algo más, pero también tienden a disminuir sus siembras debido, principalmente, a la poca demanda del producto y a su bajo precio. Por el contrario, se recoge bien con la cosechadora de cereales.

Almorta: Ha desaparecido su cultivo a causa del bajo precio, su poca demanda y el problema de su recolección con cosechadora.

Altramuz: No se cultiva a causa de la poca demanda. Parece que tiene problemas por la competencia de malas hierbas y por la caza.

Garbanzo: Se sigue cultivando, manteniéndose su extensión, pero en la última campaña hubo poca demanda y los precios fueron a la baja.

Guisante seco: Aunque no ha habido costumbre de cultivarlo en la comarca, siendo la producción en verde para lo que se cultivaba,

ahora, en la última campaña y con la aparición de nuevas variedades que se encaman menos y se cosechan bien con la cosechadora de cereales, parece que este cultivo se empieza a sembrar y se espera que tome auge, sobre todo si continúan las ayudas a la semilla y si las fábricas de pienso lo demandan.

Haba seca: No se cultiva en la comarca debido a la poca producción por la y al descenso del precio. Además tiene problemas de recolección.

Judía seca: Se cultiva muy poco y no parece que vaya a más. Como ya hemos dicho, lo largo de su ciclo le afecta negativamente y además no hay mucha demanda.

Lenteja: En la comarca tiene poco desarrollo su cultivo y quizás vaya a menos debido a la poca demanda y al bajo precio que se está pagando en las últimas campañas.

Veza-grano: Este cultivo no tiene tradición en la comarca debido al escaso rendimiento y a su problemática recolección con cosechadora. Tiene una única salida: el obtener semilla para siembras de veza con producción dirigida a forraje.

Respecto a los tubérculos para consumo humano, el de la PATATA es el único que existe en la comarca, aunque las altas temperaturas estivales inciden negativamente en su desarrollo (ver cultivo). Su tendencia es a disminuir aunque su rendimiento es superior a la media provincial y muy similar a la media nacional. La BATATA y el BONIATO, a pesar de adaptarse, no se cultivan.

RAZONES.-

Patata: Se cultiva todavía y, como hemos dicho, su tendencia es a disminuir debido a que en estos últimos años se ha pagado poco y no ha tenido mucha demanda.

Batata-Boniato: No se cultivan en la comarca; en ella es un cultivo totalmente desconocido. Dentro de la Comunidad castellano-manchega se cultiva, únicamente, en Ciudad Real.

Entre los distintos cultivos industriales podemos distinguir las azucareras, las textiles y las oleaginosas. Pertenecen al primer grupo la CAÑA DE AZUCAR y la REMOLACHA AZUCARERA, ninguna de las cuales se cultiva en la comarca, la primera por incompatibilidad con el medio y la segunda por considerarse antieconómico su cultivo ya que ocupa dos años seguidos el terreno. Según Bello Pérez (comunicación personal), una de las razones por la que la remolacha se deja de cultivar en una zona determinada, es la invasión del suelo por el nemátodo *Heterodera schachtii*, que hace disminuir el rendimiento.

Pertenecen al grupo de las textiles el ALGODON, CANAMO y LINO, habiéndose cultivado antes, en la década de los 60, la primera de ellas únicamente; a pesar de su gran adaptabilidad al medio (recordemos que el verano de la comarca es de tipo algodón), se ha dejado de cultivar por resultar antieconómico en comparación con las producciones y extensiones dedicadas a este cultivo en la campiña cordobesa.

De las oleaginosas podemos decir que se adaptan más o menos favorablemente al medio, pero de ellas sólo se cultiva el GIRASOL con tendencia a ir a más, que aunque tiene problemas por falta de humedad en el secano (pasa el verano en el terreno, época de la máxima ETP), sus rendimientos son comparables a la media nacional y superiores a la media provincial. Otras oleaginosas como la COLZA, SOJA y CACAHUETE están ahora comenzando a experimentarse en el área de Malpica de Tajo, al parecer con buenos resultados.

Otro cultivo que consideramos como industrial es el TABACO, adaptado tanto al suelo como al clima pero que también se cultiva muy poco y con tendencia a desaparecer debido a tener, entre otras causas, problemas de nemátodos. Las producciones son superiores a la media nacional.

RAZONES.-

- Remolacha azucarera: Es un cultivo que, según el agricultor, iba bien en la comarca. Se ha dejado de cultivar por las razones aducidas en el estudio.
- Algodón: Se ha dejado de cultivar por ser poco rentable, a causa de la carencia de mano de obra en la comarca y la carestía de la misma en caso de que la hubiera. Los rendimientos eran bastante inferiores comparados con los de las provincias andaluzas.
- Lino: Se desconoce en la comarca. Se cree que no iría bien.
- Cáñamo: La misma razón que la apuntada para el lino.
- Cacahuete: Es un cultivo totalmente desconocido en la comarca, aunque ahora se están comenzando experiencias para ver si es rentable.
- Cártamo: Se empezó a cultivar y se vió que no era rentable, por eso no se cultiva.
- Girasol: Como se ha dejado constancia en el estudio, es un cultivo que en el regadío va bien y en el secano es problemático. En los años poco lluviosos, como lo han sido estos últimos, la producción apenas ha alcanzado los 500 Kg/Ha; por ello se están haciendo ensayos consistentes en adelantar la siembra al mes de febrero o marzo.
- Colza: Ha dejado de cultivarse por no resultar rentable. Para aumentar su producción necesitaría mas lluvias primaverales que las que se dan en la comarca en esa estación.
- Soja: Se está introduciendo en la comarca. Por el momento se está lejos de obtener rendimientos parecidos a los del

maíz, valores que hay que conseguir para que el cultivo sea rentable.

Tabaco: Ha dejado de cultivarse. Son desconocidas las razones que han llevado a esta situación.

Entre los cultivos forrajeros se encuentran, aparte de los cereales de los cuales ya hemos hecho mención, otras especies que son consumidas por el ganado en forma de tubérculos (PATACA), raíces (NABO, REMOLACHA, ZANAHORIA, ...etc) o pastadas "in situ" (Pratenses, divididas en gramíneas y leguminosas), las cuales se cultivan muy poco dentro de la comarca o no se cultivan, a pesar de adecuarse a su medio. La comarca no es ganadera o lo es en mínima proporción, por lo que sólo existen algunas praderas naturales a orillas de los pequeños arroyos que la atraviesan y que son pastadas en determinadas épocas del año.

En algunas explotaciones agropecuarias se han creado praderas artificiales a base de gramíneas y leguminosas pratenses con buenos resultados, aunque son casos atípicos. Son de regadío y en ellas va bien el PASTO DEL SUDAN.

RAZONES.-

Tubérculos Pataca: A pesar de su utilización como tubérculo y forraje o como sistema mixto de ambos, no se cultiva en la comarca; la razón de esto es que hay poca demanda.

Raíces Nabo forrajero: Se cultiva poco, solamente para autoconsumo en las propias explotaciones donde hay ganado. Tiene poco mercado.

Remolacha forrajera: Lo mismo que el anterior.

Zanahoria forrajera: Lo mismo que el anterior.

Chirivía: No se cultiva. Las razones se desconocen.

Otros Col y calabaza forrajera: Idem.

Gramíneas Ray-grass, fleo, festuca, pasto del Sudán... etc.
pratenses Se adaptan bien a la comarca, pero como no es ganadera,
 hay muy pocas explotaciones que los cultiven.

Leguminosas Alfalfa: Aunque se adapta bien, tiene épocas mejores o
pratenses peores según la fluctuación del precio. El inconveniente
 para su cultivo es la cantidad de riegos que necesita, los
 cuales tienen que ser proporcionados a base de pozos,
 encareciéndose bastante el cultivo.

Esparceta: No se cultiva porque es menos rentable que la
alfalfa.

Veza forrajera: Aunque va bien en la comarca parece que
su producción se resiente en seco, al ser poco lluvio-
sos estos últimos años, sobre todo, los meses de abril y
mayo. Tiene dos inconvenientes: el precio no es muy alto y
las pacas se deprecian si se mojan con la lluvia.

Trebolares: Se siembran algo, mezclados con las gramíneas
pratenses en las praderas artificiales.

En cuanto a las hortalizas, su mayor área de cultivo radica en el re-
gadio de la zona aluvial del Tajo, cuya vega está formada por dicho alu-
vial y sus primeras terrazas. Otras áreas menos importantes son las peque-
ñas huertas regadas mediante aguas extraídas de pozos⁽⁴¹⁾, de los dis-
tintos arroyos afluentes del Tajo o Alberche o traídas del río Guadarrama,
aunque esto último afecta poco, por el momento, a la zona que estudiamos.
Decimos por el momento, porque para el futuro está previsto un proyecto de
regadio⁽⁴²⁾ que abarca a la comarca de La Sagra y parte de la de Torri-
jos, derivando aguas del Tajo y regulándolas mediante una serie de presas,
una de ellas situada en Barcience. Parece que ya se está trabajando en
ello y se calcula el término del proyecto para 1998; en total se regarán
unas 44.000 Has. de las cuales 27.726 Has son de la comarca de Torrijos.
El agua llegará al suelo presurizada a tres o cuatro atmósferas (ya hici-
mos alusión a él en el capítulo referente a la hidrografía).

Pues bien, volviendo a las hortalizas, podemos decir que se adecúan bastante bien al medio físico comarcal. Entre ellas destacan, en primer lugar, los cultivos de TOMATE y PIMIENTO, en su mayoría dedicados a conserva. En la década de los 70 se dedicaban al tomate unas 2.000 Has, seguido del pimiento con 1.500 Has. Tanto el cultivo de uno como de otro han descendido en la actualidad, debido a la falta de industrias de nueva creación que absorbieran la producción obtenida. Así, en 1987 eran unas 700 Has las dedicadas a estos dos cultivos, disminuyendo su número en 1988: 415 y 229 Has respectivamente. En el año 1990 parece que dicha extensión se mantiene, incrementándose más la producción dirigida al consumo en fresco, tanto del tomate como del pimiento.

La JUDIA, GUISANTE y HABA dedicadas a verdeo también se cultivan, oscilando la extensión dedicada a los mismos en función de la demanda de las conserveras, aunque ahora se puede observar que hay una cierta tendencia al consumo en fresco de estos productos.

El MELON y SANDIA tienen también cierta importancia, sobre todo el primero, ya que se está incrementando su producción gracias a la técnica del acolchado. Se cultivan tanto en secano como en regadío.

El cultivo del ESPARRAGO, no tanto para blanco como para verde, parece que va en aumento. Las demás hortalizas de hoja, tallo y fruto, no se cultivan por falta de tradición o se les dedica poca extensión, cultivándolas exclusivamente para consumo familiar.

Respecto a las hortalizas cuyo aprovechamiento es la flor (ALCACHOFA y COLIFLOR), se cultivan muy poco dependiendo de la demanda de las conserveras.

Unicamente nos resta por comentar las hortalizas cuyo aprovechamiento lo constituyen sus raíces o bulbos. Entre ellas, las más cultivadas son el AJO, la CEBOLLA que en nuestra comarca se está haciendo relativamente importante, el PUERRO y la ZANAHORIA, cultivos cuya tendencia se mantiene y que tienen rendimientos por encima de la media nacional. La REMOLACHA DE MESA se cultiva muy poco, en su mayoría para consumo familiar.

RAZONES.-

Hortalizas de hoja o tallo

Repollo: La producción comarcal no tiene peso específico para competir en el mercado. Sería interesante cultivarla en plan comercial para la exportación.

Col de Bruselas: No se cultiva o se cultiva muy poco a causa de la mano de obra que necesita para su recolección. Su cultivo depende del grado de contratación por parte de las congeladoras.

Espárrago: Va bien en la comarca y su tendencia es ir a más, ya que las conserveras riojanas están interesadas en los cultivares de la zona (La Puebla de Montalbán).

Endibia: Se desconoce totalmente, aunque se podría cultivar.

Apio: Aunque se sabe que va bien, no se cultiva por falta de tradición.

Lechuga: El cultivo se mantiene con tendencia a aumentar. Aunque se cultiva para consumo local, puede haber demanda del mercado de Madrid.

Borraja: Cultivo desconocido en la comarca.

Cardo: Se cultiva poco o nada. No tiene demanda por parte del mercado.

Escarola: Se cultiva muy poco o no se cultiva. Su producción va dirigida a consumo local, ya que no tiene mucho mercado.

Espinaca: Se cultiva poco, solamente para consumo local.

Acelga: Lo mismo que el anterior.

Hortalizas de fruto

Melón: Va en aumento, tanto en regadío como con técnicas de acolchado. Es de los primeros que entran en Madrid después de los de Almería, Murcia y Valencia.

Sandía: Ultimamente se cultiva poco a causa de la poca demanda y los bajos precios.

Calabaza: Se cultiva poco, para consumo local.

Calabacín: Parece que va en aumento gracias a las nuevas técnicas de acolchado y cultivo en invernadero.

Pepino: Aunque va bien, se cultiva poco. Puede aumentar su producción con técnicas de invernadero.

Pepinillo: Se cultiva en la comarca de Toledo. Va bien y se puede incrementar la producción con técnicas de invernadero.

Berenjena: Aunque va bien, se cultiva muy poco o nada. No hay mercado para este cultivo dentro de la comarca.

Tomate: Se cultiva para fresco y para conserva, dependiendo este último de las conserveras de Murcia. En fresco se consume localmente.

Pimiento: Lo mismo que el anterior. Conserveras cercanas a la comarca absorben parte de la producción y el resto va dirigido a las de Murcia y La Rioja.

Fresa y fresón: No se cultivan en plan comercial, haciéndolo solamente para consumo local. Ha habido falta de tradición para su implantación. Nuestra zona es tardía para su cosecha con respecto a Huelva, Barcelona o Valencia.

Hortalizas de
flor

Alcachofa: No está muy implantada en plan comercial, aunque su cultivo se adapta bien. Tampoco hay mucha demanda.

Coliflor y brócoli: El brócoli se ha introducido menos que la coliflor. No hay mucha demanda, aunque hay una planta de congelación en Talavera de la Reina que puede hacer contratos.

Hortalizas de
raíces y bulbos

Ajo: Se dedican pequeñas superficies a él. Va bien y su tendencia es a mantenerse.

Cebolla: Va bien e iría mejor si no escaseara la mano de obra y no estuviera sujeto el precio a grandes fluctuaciones.

Puerro: Aunque va bien su cultivo, no tiene mucho mercado para dedicarle grandes superficies.

Zanahoria: Se cultiva poco debido a las fluctuaciones de su precio y a la demanda de la industria.

Remolacha de mesa: No tiene mercado ni la demandan las conserveras.

Rábano: Se siembra poco; tiene poco mercado.

Colirrábano: Igual que el anterior

Nabo: igual que el anterior. Para el agricultor es poco rentable.

Hortalizas aprovechables por sus frutos y/o semillas en verde

Judía verde: Ha ido a menos en la comarca a causa de la quiebra de la cooperativa de La Puebla de Montalbán. Se dedican pequeñas superficies para el consumo en fresco.

Guisante verde: Ha ido a menos por la misma causa que el anterior, aunque la congeladora de Talavera está haciendo contratos.

Haba verde: Aunque todavía es escasa su producción, se adapta bien y es posible que vaya a más.

Por último haremos referencia a los cultivos leñosos y su importancia dentro de la comarca. Dentro de este grupo distinguiremos los frutales de hueso y pepita, los frutales cuyo fruto es aprovechado en seco y los tres cultivos tradicionales en el área mediterránea como son el olivo, la vid y la higuera.

Los primeros tienen antigüedad dentro de la comarca, aunque no se observan plantaciones regulares de los mismos sino que, por el contrario, abundan los árboles diseminados. Los términos de El Carpio de Tajo y la Puebla de Montalbán son los que dedican mayor superficie a estos cultivos. Entre estos frutales destacan en primer lugar el MELOCOTONERO, sobre todo en La Puebla, municipio de mayor tradición frutícola de la provincia y en el que dicho frutal se cultiva tanto en secano como en regadío. Le siguen el ALBARICOQUERO, MANZANO y PERAL⁽⁴³⁾, en su mayor parte cultivados en plantones diseminados.

Prácticamente estos frutales se adaptan bastante bien al medio físico, pero quizás al manzano le falten horas de frío para desarrollar bien su ciclo vegetativo⁽³³⁾, y de hecho se cultivan aunque no en plantaciones regulares, como apuntamos anteriormente.

En la actualidad, estas explotaciones fruteras, sin apenas tratamientos y con problemas de mano de obra, van desapareciendo poco a poco.

Lo mismo hay que decir de los frutales destinados a la producción y consumo de sus frutos secos, a excepción del AVELLANO cuyas exigencias en cuanto a veranos frescos y pluviometría abundante no son compatibles con las que ofrece el clima comarcal. Respecto al ALMENDRO, abundan las plantaciones irregulares y esporádicas por toda la comarca, mezcladas entre las viñas y olivos y cuya producción se dirige al consumo local o familiar. Los almendros suelen hacer de linderos entre las parcelas de viñedo. Aunque se adecúa al medio le afectan bastante las heladas, mermando por ello la producción final, resultando ser ésta aproximadamente el 25% de la media nacional.

Del NOGAL podemos decir que necesita más humedad que la que proporciona el secano comarcal, necesitando, al igual que el avellano, que los veranos sean frescos. Actualmente y dentro de los límites comarcales existe una plantación joven (de unos tres años), en regadío.

Refiriéndonos al PISTACHO, ya indicamos en su descripción que tiene posibilidades en la comarca, siempre que se estudie bien el sistema de cultivo y la adecuación de variedades.

La HIGUERA va bien pero su tendencia es a disminuir, estando la producción dirigida al fruto en seco. Las plantaciones son similares a las del almendro, es decir, irregulares y esporádicas.

El OLIVO presenta en general cierta tendencia a la baja, hoy algo subsanada por haber subido en el mercado el precio del aceite de oliva. La variedad más cultivada es la Cornicabra en un 80%, seguida de la Carrasqueña y Manzanilla, todas ellas muy veceras debido a un clima desfavorable y a un suelo menos desfavorable, siempre que no sea muy arcilloso. Además su rentabilidad es muy escasa debido a la carestía o carencia de mano de obra. El destino de la aceituna es la almazara.

Por último, la VID tiene bastante importancia dentro de la comarca, aunque y afortunadamente se ha detenido el auge que tomó en la década de

los 60, implantándose gran número de cepas en suelos más apropiados para el cereal, como es el caso de los municipios de Fuensalida, Portillo y Santa Cruz de Retamar. Actualmente, la tendencia del cultivo es a disminuir, aunque lentamente, debido a que la C.E.E. subvenciona por la eliminación de cepas.

El aspecto del viñedo es bueno, recibiendo bastantes cuidados y labores frecuentes. Predomina la variedad "Garnacha tinta" y otras como Cencibel y Tinto Madrid, dedicándose toda la producción a la elaboración de caldos con denominación de origen Méntrida. Los rendimientos oscilan entre los 4 ó 6 Kg de uva por cepa (equivalencia aproximada, 5.500 Kg/Ha). Los vinos son de buena calidad, aunque todavía están en proceso de comercialización. Tienen alta graduación alcohólica, entre 13 y 18°, son espesos, de alto extracto seco y ricos en tanino y materias colorantes.

RAZONES.-

Frutales de pepita Manzano: Hay muy pocas plantaciones regulares con fines comerciales. Su producción está dirigida al consumo local. Le pueden afectar las heladas tardías.

Peral: Igual que el manzano.

Membrillero: No se cultiva en plan intensivo apareciendo, solamente, en pies diseminados. Sirve de portainjerto para otros frutales.

Frutales de hueso Albaricoquero: Hay muy poca extensión dedicada a este cultivo en regadío. Tiende a disminuir a causa de ser sensible a las heladas.

Cerezo: No se cultiva a causa de la carencia de mano de obra.

Guindo: Igual que el anterior.

Melocotonero: Es un cultivo productivo, típico de La Puebla de Montalbán, que se hace en plan intensivo. La producción se comercializa.

Ciruelo: Hay ejemplares aislados; va bien en la comarca aunque le afectan las heladas debido a lo temprano de la floración.

Frutales de fruto
seco

Almendro: Se cultiva poco en plantación regular y bastante como pies aislados. Le afectan las heladas. La tendencia es estacionaria. El mercado es local.

Nogal: Que sepamos hay solamente una plantación regular incipiente; lo demás son pies aislados repartidos por los huertos. Sería interesante comercializarlo.

Avellano: No se cultiva, quizás porque los veranos son demasiado calurosos.

Pistacho: Se ha empezado a experimentar, siendo hasta ahora desconocido su cultivo. Parece que es delicado en sus dos ó tres primeros años de vida.

Frutales de fruto
carnoso

Higuera: Ha descendido mucho su cultivo en la actualidad a causa de la carencia de mano de obra. Únicamente en Cebolla existen plantaciones regulares donde se comercializa el higo en verde con destino a Madrid.

Cultivos leñosos

Olivo: Va a menos en la comarca debido a su escasa producción y a la falta de mano de obra para la recolección. La producción está muy ligada a la climatología (falta de agua en primavera y en el período de llenado del fruto).

Vid: Cultivo con cierta tendencia regresiva aunque todavía se cultiva bastante. Las causas principales son la falta de mano de obra y la vejez de muchos viñedos. La C.E.E. subvenciona al agricultor por el arranque de cepas.

5. CONCLUSIONES

En el presente capítulo se han estudiado 97 especies vegetales diferentes para ver su grado de adecuación al medio natural de la comarca, especialmente a su clima y suelo. Algunas de ellas las hemos analizado de forma diferente según el destino que se le vaya a dar a la cosecha; grano, forraje, aceite, obtención de semilla, ...etc. y en sus dos vertientes referentes al cultivo: secano y regadío. Todas estas variantes suponen que ese casi centenar de especies se transformen en 103 cultivos diferentes.

De estos 103 cultivos agrícolas tienen una

<u>adaptación perfecta al clima y suelo:</u>	89
<u>adaptación clima pero no al suelo:</u>	1 (arroz)
<u>adaptación al suelo pero no al clima:</u>	3 (caña de azúcar, fleo y té)
<u>adaptación regular al clima:</u>	10

guisante seco (heladas)
 judía seca (le perjudican las altas temperaturas)
 patata (le perjudican las altas temperaturas)
 remolacha azucarera (prefiere las noches frescas)
 girasol (le falta humedad al secano)
 soja (las altas temperaturas limitan la producción)
 manzano (le faltan horas-frío)
 albaricoquero (heladas y temperaturas altas afectan al fruto)
 almendro (heladas)
 avellano (prefiere los veranos frescos)

adaptación regular al suelo: ninguno

De los 89 cultivos cuya adecuación podemos decir que es de aceptable a buena, solamente unos sesenta son practicados en la comarca, aunque no todos de forma usual y mucho menos en plan comercial. Muchos de ellos son cultivados en plan familiar, bien para autoconsumo del propio agricultor, bien para el mercado local; es el caso de gran parte de las hortalizas y de los frutales, que son contadas las veces que forman plantaciones regulares tratadas en plan intensivo y con un fin comercial muy distinto al anterior. Otros, los más tradicionales dentro del secano, se cosechan y su producción es dirigida al S.E.N.P.A. o a almacenistas de piensos y panificadoras; es el caso de los cereales o de las escasas leguminosas que alternan con ellos. Dentro de estas últimas se hallan las aprovechadas en la alimentación humana: lenteja y garbanzo, cuya siembra fluctúa según la demanda del mercado. Sería interesante aumentar su producción con el fin de disminuir la importación de las mismas.

Lo mismo habría que decir respecto al trigo duro; sería interesante incrementar su producción puesto que los países europeos comunitarios son deficitarios en este cereal.

El viñedo, cultivo excedentario en nuestro país, muestra en la comarca cierta tendencia a disminuir, pero ésta se lleva a cabo de forma lenta a pesar de que la C.E.E. subvenciona al viticultor por el arraque de cepas, lo cual se debe a que al estar implantado en explotaciones de pequeña extensión y recibir, por parte del agricultor, los cuidados que requiere su cultivo en los fines de semana o ratos de ocio, constituye su producción un complemento económico al obtenido por el propietario en una actividad laboral distinta a la agricultura. Esta forma de llevanza de la tierra, de la cual hablaremos más adelante, es la denominada "agricultura a tiempo parcial", en la cual constituye un papel muy significativo el viñedo.

Por el contrario, el olivo no corre la misma suerte. La escasa producción debida a una pluviometría mal distribuida y a las pocas atenciones que recibe, consecuencia de la falta de mano de obra, hace que su cultivo se encuentre en una fase regresiva. Ayuda a ésto las dificultades de mecanización en la recolección del fruto y otras que, en síntesis, encarecen el producto haciéndolo poco competitivo frente a los aceites obtenidos a partir de semillas oleaginosas. Pero por el momento y a pesar de que la C.E.E. no favorece una política de arranque, al igual que hace con la vid, está muy protegido ya que recibe, por parte de dicho organismo, ayudas a la producción y al consumo.

Por otro lado sería muy interesante la introducción en la comarca del nogal y pistachero, los cuales aportarían su grano de arena en cuanto a reducir la importación que, actualmente, se hace de ambos frutos.

Pero estos temas relativos al mercado nacional y europeo, quedarán estudiados de forma más detallada en el capítulo referente al factor económico.

Según información proporcionada por el Servicio de Extensión Agraria en Torrijos, principalmente, y en Toledo, las producciones comarcales son, por lo general, iguales ó superiores a las medias provinciales, comunitarias e incluso nacionales (cuadro 70), sobre todo las obtenidas en el secano, hecho que demuestra la excelente calidad del suelo para cualquier tipo de cultivo. Existen, lógicamente, excepciones como es el caso de la

alfalfa, cuyos rendimientos son bastante inferiores en relación con los de su provincia y Comunidad.

Hay cultivos que superan en rendimiento a los de la provincia y autonomía, igualándose a la media nacional; es el caso de los cereales de invierno. En cambio los de primavera (maíz), obtienen producciones algo inferiores a las obtenidas en aquéllas.

Dentro de los cultivos industriales, sucede igual con el girasol y la colza; sin embargo, la soja supera en un 50% el rendimiento obtenido a nivel nacional, por lo que sería interesante intensificar su cultivo con variedades de ciclo corto teniendo en cuenta que los nuevos regadíos ayudarían a llevar para delante este proyecto, el cual disminuiría en parte la importación que se hace, actualmente, de esta leguminosa.

Lo mismo sucede con el tabaco, cuyos rendimientos obtenidos a pesar de hallarse en regresión eran prácticamente el doble de la media nacional. Por ello y puesto que la C.E.E. es deficitaria en esta solanácea, creemos conveniente la vuelta a su cultivo aprovechando la experiencia adquirida por el agricultor.

Respecto a las forrajeras suponemos que, mientras que la alfalfa supone un cultivo antieconómico puesto que su producción es baja en comparación con la obtenida en Castilla-La Mancha y en el país, el cultivo de la remolacha forrajera sería rentable por proporcionar un rendimiento vez y media superior al obtenido a nivel nacional. En cambio la veza forrajera, cuyo cultivo en secano se encuentra muy arraigado en la comarca, produce rendimientos notablemente inferiores en comparación con los obtenidos en la autonomía y a nivel nacional, hecho probablemente debido a la falta de precipitación en las últimas primaveras.

Las hortalizas son un sector a tener muy en cuenta ya que tanto el mercado nacional como la C.E.E., a causa de los cambios habidos en la alimentación, podemos decir que son continuamente deficitarios. Respecto a ellas, a pesar de que la comarca y sobre todo su vega van perdiendo, de forma progresiva y debido a la carencia de mano de obra, su carácter

hortofrutícola, relegándose su cultivo a pequeños huertos llevados en plan familiar y no con fines comerciales, debería plantearse la cuestión de volver a producirlas de forma intensiva y con miras comerciales más amplias ya que los rendimientos obtenidos, en la mayoría de las especies, son al menos iguales e incluso superiores a las medias obtenidas, tanto en Castilla-La Mancha como en el país. Por ello, sería preciso crear una infraestructura de conserveras, congeladoras y demás industrias transformadoras que absorbieran la producción, ya que ésta es algo más tardía que la obtenida en otras regiones españolas, consiguiendo con ello dos finalidades beneficiosas para la comarca: una, la creación de puestos de trabajo y otra, la permanencia en la misma del valor añadido obtenido en la transformación del producto.

Ya vimos que la mayoría de las especies son cultivadas bajo regadío, aunque algunas como el melón, sandía, calabaza y ajo se producen bajo los dos regímenes: secano y regadío. En las cultivadas en secano se vuelve a manifestar la excelente calidad del suelo; por ejemplo, en el cultivo del ajo y en el de las leguminosas de verdeo (guisantes e incluso habas) se obtienen producciones por Ha superiores a las comunitarias y similares a la media nacional.

Igual sucede respecto a los cultivos leñosos: higuera, vid y olivo. Del primero carecemos de datos en cuanto a rendimientos, por lo que no podemos establecer comparaciones; en la vid, la calidad del secano comarcal se refleja en la producción, la cual es bastante superior a la de Castilla-La Mancha y media nacional. Con el olivo pasa un caso similar, a pesar de no dedicarle muchas atenciones.

Respecto a los frutales tenemos poco que decir ya que carecemos de suficiente información al haber poquísimas plantaciones regulares en la comarca. Si nos limitamos a la producción obtenida por pie, vemos que está muy igualada a la de la provincia y comunidad, aunque su media es inferior a la nacional, sobre todo en los casos del peral y manzano, mientras que se iguala con ella en el caso del melocotonero.

6. NOTAS

1. Durante el encañado, un determinado número de tallos herbáceos evoluciona transformándose en tallos rematados por espigas. La proporción de tallos portadores de espigas está en relación inversa a la temperatura, es decir, la temperatura fresca favorece la formación de tallos que llevan espiga.
2. Según experiencias llevadas a cabo por el S.E.N.P.A y confirmadas por el Inst. de Gestión de Empresas de la Diputación foral de Navarra, cuanto más tarde se siembre, mayor será el contenido de proteínas del grano y al contrario, cuanto antes se siembre, el grano tendrá menos riqueza en proteínas pero la producción total será mayor.
3. Según Gamboa González (1981), los riegos disminuyen el contenido en productos nitrogenados del grano, por lo que puede ser un sistema para mejorar la calidad de una cebada cervecera que sea rica en proteínas, ya que ésta debe tener bajo contenido en productos nitrogenados.
4. Esta variedad se cultivó por última vez en 1987.
5. Las temperaturas veraniegas nocturnas, en la comarca, no son frescas.
6. Un verano algodón (G) permite su cultivo, pero los rendimientos son bajos ya que las temperaturas superiores a 35°C destruyen el polen.
7. Los ciclos del maíz van numerados: 200 (ciclo más corto) y 1000 (ciclo más largo), habiendo graduaciones intermedias. Cuanto más largo es el ciclo, mayor es el rendimiento.
8. Este período es el más importante pues si hay carencia de agua el rendimiento puede mermar en un 50%. No obstante, el regadío deja fuera de lugar este problema.
9. El punto crítico del guisante, respecto a la humedad, radica en el período que va desde la floración a la maduración.

10. En los años 70 existía una fábrica azucarera en Aranjuez pero posteriormente se cerró.

La costumbre en la comarca era que el cultivo durara un año, con lo que se obtenía la raíz que era llevada a la azucarera de Linares (Jaén), lo que encarecía mucho el producto a causa del transporte. Esta remolacha tenía un rendimiento en azúcar del 18%, nivel bastante notable ya que los obtenidos en los años 86 y 87 (media nacional), fueron del 13 y 12,5% respectivamente.

11. La maduración y apertura del fruto exige mucha luz y temperatura, siendo muy perjudiciales las lluvias de otoño.
12. El cultivo del lino dedicado a la producción de fibra ha desaparecido prácticamente en España.
13. De 1 Ha de girasol se pueden obtener entre 20 y 30 Kg de miel de abeja.
14. Este es un problema que tiene la soja en el regadío comarcal.
15. Hay ciclos diferentes en el cultivo de la soja en función del fotoperíodo.
16. Los sorgos forrajeros son bastante distintos a los sorgos híbridos que se emplean para grano, en cuanto a características botánicas se refiere. Aquéllos producen gran cantidad de forraje, rebrotando con facilidad después de los sucesivos cortes. En cuanto al maíz, hay algunos híbridos especialmente seleccionados para ser utilizados como forrajeros. El M.A.P.A. recomienda la zona de La Sagra-Torrijos para la producción de maíz-grano y forrajes.
17. Cada 25 ó 30 días se produce una floración de la alfalfa en verano.
18. El ecotipo "Albaida" es propio para el secano por lo que se ha utilizado en praderas de este régimen en Andalucía, sembrándolo con *Phalaris tuberosa*.

19. No es aconsejable su cultivo en los suelos con menos de 60 cm de profundidad.
20. Según Gallardo Díaz (1974) esta leguminosa requiere un período lluvioso mínimo de siete meses y precipitaciones anuales no inferiores a 500 mm. La temperatura media del mes más frío debe ser superior a 4°C (Pire Solís, 1964)
21. El *T. brachycalycinum* se desarrolla mejor en suelos con carbonatos o con mayores contenidos en Ca, Mg, K y P, es decir, en los más fértiles.
22. Hay que hacer la salvedad de que todo este tipo de cultivos hortícolas son propios de horticultores, profesión que no se da en la comarca. Lo que hay en ella son "agricultores de regadío", es decir, agricultores que cultivan ciertos productos en regadío: cebolla, patata, tomate, ...etc.
23. Al melón le hace falta humedad durante el desarrollo y sobre todo en la fructificación.
24. Según el jefe de Experimentación del S.E.A. en Toledo, el pepino dedicado a producción comercial se suele cultivar en invernadero y con técnicas de acolchado.
25. Para producción en fresco, el semillero se suele hacer unos diez o quince días antes que para conserva, con lo que se puede empezar a cortar tomate a partir de la primera quincena de julio.
26. Compuesto químico formado por un anillo heterocíclico que contiene iones metálicos. Muchos complejos biológicamente activos son quelatos (hemina de la sangre, clorofila, ... etc).
27. El sistema de plantación más empleado en el litoral valenciano es por esqueje, al igual que en la comarca.

28. La zanahoria resiste hasta -4°C sin sufrir daños; a -7°C la planta se resiente, sobre todo su parte aérea y a -8 ó -9°C la planta muere.
29. La humedad óptima del suelo tiene que ser de un 60 u 80% de la capacidad de campo.
30. De recolectar a mano la judía, se puede hacer hasta el comienzo de las heladas.
31. Lo normal es tomar el umbral de 7°C .
32. La acumulación de horas-frío las ha estudiado Gil-Albert midiendo por conteo las bandas termográficas de 75 observatorios.
33. Según el Sr. Alvarez Gascón, jefe del S.E.A. en Torrijos, la comarca está falta de horas-frío.
34. La variedad de peral BLANCA DE ARANJUEZ es muy lábil; su adaptabilidad varía entre las 400 y 1500 horas-frío.
35. Por una parte, la vecería del olivo en la comarca se debe a su clima, pero por otra hay que tener en cuenta que no se le hace apenas ninguna labor.
36. Ante la carencia de mano de obra y la carestía de la misma (podar una cepa cuesta 30 pts), la vendimia es realizada, en gran parte, por individuos de raza gitana.
37. En la finca "La Higuera" (Sta. Olalla) existe una plantación de pistacho en plan experimental.
38. Los datos sobre producciones agrarias han sido tomados de los Anuarios de Estadística Agraria correspondientes a los años 1986 y 87.
39. Hacemos constar aquí nuestro más sincero agradecimiento a los Sres. D. Aniceto Alvarez Gascón, jefe del S.E.A. en Torrijos y D. Antonio Guío Nieto, jefe del negociado de Experimentación del S.E.A. en

Toledo, por su información y colaboración prestada para la realización de este estudio.

40. Como veremos más adelante, dentro de una campaña agrícola, la rotación general se resume al clásico sistema de año y vez, aunque los barbechos suelen ser sembrados normalmente con leguminosas o avena en diversa proporción, aumentando así la intensidad de la rotación. Ahora bien, el porcentaje de barbecho sembrado puede estar relacionado no solo con la mayor o menor aptitud del suelo para alimentar a los cultivos posteriores, sino también y muy especialmente con la densidad de la población activa agraria en la comarca. Pero esto es un hecho a comprobar más adelante.
- También es frecuente la alternativa intensificada a dos tercios, es decir, dos partes de cereal y una de barbecho, el cual se puede o no sembrar con una leguminosa (barbecho sembrado).
41. Actualmente y debido a los años de sequía que se siguen padeciendo, el nivel freático ha descendido encontrándose, en la mayoría de los casos, bolsones de arena empapados en agua entre los 100 y 200 m de profundidad.
42. Parece opinión generalizada entre los agricultores, no querer dicho proyecto de regadío. Las razones aducidas son las siguientes:
- el riego es muy costoso (el cánon de riego cuesta actualmente alrededor de 50.000 pts/Ha, a modo de precio orientativo).
 - falta de infraestructura, establecida de antemano, para el cultivo en regadío de especies que sean rentables.
 - falta de mano de obra, cada día más acusada, que haría falta para atender el nuevo sistema de cultivo.
43. Destaca una plantación regular de 6 Has de perales y manzanos en la finca denominada "Calvín Bajo", en el término municipal de Rielves.

7. BIBLIOGRAFIA

- ANGLES FARRERONS, J. M^a. 1976. Datos y esquemas de sesenta cultivos. Ed. Dilagro. Lérida. 163 p.
- BESNIER, F. 1973. El sorgo híbrido. Diez temas sobre cereales. Minist. de Agric. Madrid. 179 p.
- BLANCO, R. 1945. Los fleos, excelentes plantas pratenses. Minist. de Agric. Sección de Publicaciones, Prensa y Propaganda. Madrid. 66 p.
- CLEMENT-GRANDCOURT, M. y PRATS, J. 1969. Los cereales. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 346 p.
- CUBERO, J.I. y MORENO, M.T. 1983. Leguminosas de grano. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 360 p.
- DANTIN CERECEDA, J. 1943. Catálogo metódico de las plantas cultivadas en España. Minist. de Agric. Madrid. 187 p.
- GALLARDO DIAZ, J. 1974. Perspectiva agrícola, ganadera y forestal de la región central de Badajoz (estudio geográfico). Tesis doctoral. Univ. Complutense. Madrid. 352 p.
- GAMBOA GONZALEZ, A. 1981. Nueve monografías agrícolas. Comercial de potasas, S.A. Madrid. 222 p.
- GIL ALBERT, F. 1970. Consideraciones sobre factores limitativos en fruticultura: Horas-frío acumuladas en distintos observatorios españoles. Minist. de Agric. I.N.I.A. Madrid. 109 p.
- GUERRERO, A. 1984. Cultivos herbáceos extensivos. Ed. Mundi-Prensa. 3ª edición. Madrid. 743 p.
- LALATTA, F. 1986. El cultivo moderno del manzano. Ed. De Vecchi. Barcelona. 127 p.
- LUCAS SANCHEZ, M. 1990. Influencia de la fertilización fosfatada sobre la simbiosis Lupinus albus L. - Bradyrhizobium Sp. (Lupinus). Producción y competitividad. Tesis doctoral. Univ. Complutense. Madrid. 380 p.
- LUNA LORENTE, F. 1989. El nogal, producción de fruto y madera. Coedición. M.A.P.A. y Serv. de Ext. Agrar. 2ª edición. Ed. Mundi-Prensa. 156 p.
- MAROTO BORREGO, J.V. 1983. Horticultura herbácea especial. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 529 p.
- MARTINEZ ZAPORTA, F. 1964. Fruticultura. I.N.I.A. Madrid. 1003 p.
- MATEO BOX, J.M^a 1960. Leguminosas de grano. Ed. Salvat, S.A. Barcelona. 550 p.

- MELA MELA, P. 1963. El suelo y los cultivos de secano. Ed. Agrociencia. Zaragoza. 683 p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1959, 1962 y 1977. Temas sobre la huerta. Serv. de Ext. Agrar. Madrid. Vols. I, II, IV y V: 173, 172, 219 y 164 p. respectivamente.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1977. Catastro vitícola y vinícola nº 45, dedicado a Toledo. Inst. Nac. de Denominaciones de Origen. Madrid 157 p.
- PATAC DE LAS TRAVIESAS, L., CADAHIA CICUENDEZ, P. y CAMPO SANCHEZ, E. del. 1954. Tratado de olivicultura. Sindicato Nac. del Olivo. Madrid. 646 p.
- PIRE SOLIS, J.M. 1964. El trébol subterráneo en España. Inst. Nac. para la producción de semillas selectas. M.A.P.A. Madrid. 94 p.
- RAFOLS, M. 1988. El cultivo moderno y rentable del ajo. Ed. De Vecchi. Barcelona 127 p.
- SANCHEZ CAPUCHINO, J.A. Contribución al conocimiento de necesidades en frío invernal, de variedades frutícolas (figura en la publicación de Gil Albert 1970).
- SPINA, P. 1984. El pistacho. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 93 p.
- TABUENCA, M.C. 1965. Influencia del clima en plantaciones frutales C.S.I.C. An. de la Estación experimental de Aula Dei. Zaragoza. 8: 297 p.
- TABUENCA, M.C. 1969. Necesidades de frío invernal de variedades de melocotonero. An. de la Estación experimental de Aula Dei. Zaragoza. 10: 946-956.
- WEINBERGER, J.H. Chilling Requirements of peach varieties (figura en la publicación de Gil Albert, 1970).

JOSE LUIS DE LA HORRA RUIZ

**ASPECTOS BIOGEOGRAFICOS
EN RELACION CON LA PROBLEMÁTICA AGRARIA
DE LA COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)**

II

**Director: JOSE ESTEBANEZ ALVAREZ
CATEDRÁTICO DE GEOGRAFIA HUMANA**

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE GEOGRAFIA E HISTORIA
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA HUMANA**

1992

IV ~ USO REAL DEL SUELO Y ESTRUCTURA
AGRARIA. ELECCION DE TERRAZGOS

1. EL USO DEL SUELO. INTRODUCCION

Hemos querido tratar este tema en capítulo aparte con el fin de demostrar, prácticamente, lo que ya anticipamos en capítulos anteriores "La dedicación agrícola de la comarca de Torrijos está basada, fundamentalmente, en la trilogía típica y tradicional del secano mediterráneo español a través de los tiempos: cereal, vid y olivo, con barbecho asociado al primero de ellos", pese a las numerosas posibilidades de alternativas con otras especies y variedades que, tanto teórica como prácticamente, se pueden establecer en dicho territorio y más si existe la perspectiva inminente de una puesta en regadío que afectará al 37% de la superficie del mismo.

Curiosamente y desde nuestro punto de vista, este proyecto va a regar los suelos que consideramos mejores para secano y que figuran en el mapa de capacidad de uso clasificados como clase B debido a sus características morfológicas y físicas: topografía llana, gran profundidad, buena estructura y gran contenido de arcilla, conjunto de propiedades que conlleva a un gran poder retentivo para el agua de lluvia.

Con ello queremos decir, dejando aparte especificaciones técnicas que desconecemos y que serían objeto de otros estudios, que se podrían regar otros suelos con menos aptitudes para un secano rentable, clasificados por nosotros como clase C y cuya puesta en regadío hubiera sido bastante viable al no tener que hacer grandes nivelaciones, puesto que la topografía comarcal es bastante suave en su conjunto.

2. EL CULTIVO REAL EN LA COMARCA

En el capítulo anterior quedó suficientemente explicado el uso que se da, actualmente, al suelo comarcal, el cual quedó reflejado de forma sucinta en el cuadro 70.

De este uso real del suelo, es decir, los cultivos que se producen con más frecuencia, dejan constancia las hojas 1-T elaboradas por la Secretaría General Técnica del M.A.P.A. en Toledo y de las cuales adjun-

tamos un ejemplar a modo de muestra (ver ANEXO); ellas recogen datos referidos a dos campañas agrícolas consecutivas (año presente y anterior) respecto a las superficies ocupadas por los distintos cultivos agrícolas en uso, correspondiendo una hoja por municipio.

Nosotros hemos escogido tres campañas agrícolas para el estudio de la distribución del uso del suelo: 1986-87, 1987-88 y 1988-89, cuyos datos medios referidos a la superficie cultivada de los cultivos más significativos, en los veintinueve municipios que componen la comarca, se expresan en el cuadro siguiente:

CUADRO 71. Superficie ocupada por los cultivos agrícolas en la comarca.

Cereales de invierno (48.883 Ha)	Cebada:	36.797 Ha (2,88% en regadío)
	Trigo:	9.510 Ha (4,27% en regadío)
	Avena:	2.208 Ha (0,90% en regadío)
	Centeno:	265 Ha
	Otros:	103 Ha
Cereales de primavera	Maíz:	905 Ha en regadío
Leguminosas - grano (2.292 Ha)	Veza:	827 Ha (6,30% en regadío)
	Garbanzo:	704 Ha (0,30% en regadío)
	Yero:	230 Ha
	Lenteja:	206 Ha
	Otras:	325 Ha
Tubérculos	Patata:	204 Ha (2,94% en seco)
Cultivos industriales (4.081 Ha)	Girasol:	3.957 Ha (5,71% en regadío)
	Tabaco:	87 Ha
	Colza:	25 Ha
	Cártamo:	12 Ha (33,33% en regadío)
Cultivos forrajeros (4.674 Ha)	Veza:	2.512 Ha (0,71% en regadío)
	Alfalfa:	1.631 Ha
	Cereales:	388 Ha (58% en regadío maíz)
	Leguminosas:	89 Ha
	Otros:	54 Ha
Cultivos hortícolas (3.720 Ha)	Melón:	1.497 Ha (20,30% en seco)
	Tomate:	415 Ha
	Sandía:	309 Ha (11% en regadío)
	Cebolla:	269 Ha
	Pimiento:	229 Ha
	Puerro:	161 Ha
	Espárrago:	160 Ha
	Guisante:	70 Ha
	Otros:	610 Ha (más de 25 especies diferentes)

CUADRO 71.(continuación).

Viñedo (13.707 Ha)	[	No asociado: 12.282 Ha	]	para vino: 12.277 Ha
		Asociado a (olivar, herbáceos, ..etc): 1.425 Ha		para mesa: 5 Ha
				para vino: 1.423 Ha
				para mesa: 2 Ha
Olivar - aceituna de almazara: 8.890 Ha				
Frutales (1.266 Ha en plantaciones regulares y 14.715 pies diseminados)	[	Melocotonero	:]	-plantación regular: 935 Ha (79,80% en secano) -pies diseminados: 772
		Almendra		-plantación regular: 147 Ha (100% en secano) -pies diseminados: 4.586
		Higuera		-plantación regular: 117 Ha (53% en secano) -pies diseminados: 6.850
		Nogal		-plantación regular: 23 Ha (100% en regadío) -pies diseminados: 53
		Albaricoquero		-plantación regular: 18 Ha (100% en secano) -pies diseminados: 330
		Ciruelo		-plantación regular: 14 Ha (78,60% en regadío) -pies diseminados: 935
		Otros		-plantación regular: 12 Ha (manzano, peral y cerezo) -pies diseminados: 1189

Fuente: Secretaría Gral. Técnica del M.A.P.A. Elaboración propia.

Una vez elaborados los datos anteriores, hemos obtenido los resultados relativos a la extensión ocupada por los distintos usos del suelo (usos reales), así como su porcentaje respecto al total de la superficie comarcal (cuadro 72).

CUADRO 72. Superficie dedicada a los usos reales del suelo.

Usos reales del suelo	Secano Ha	Regadío Ha	% de superficie comarcal	
			secano	regadío
Cereales de invierno	47.398	1.485	39,44	1,24
Cereales de primavera	--	905	--	0,75
Barbecho	21.035	71	17,50	0,06
Leguminosas grano	2.208	84	1,84	0,07
Tubérculos	6	198	0	0,17
Cultivos industriales	3.764	317	3,13	0,26
Cultivos forrajeros	2.618	2.056	2,18	1,71
Hortalizas	622	3.098	0,52	2,58
Viñedo no asociado	12.282	--	10,23	--
Viñedo y olivar	530	--	0,44	--
Olivar (almazara)	8.360	--	6,96	--
Frutales (plantación regular)	982	284	0,82	0,24
Frutales (pies diseminados: 14.715)	--	--	--	--
Prados y pastos	2.461	--	2,04	--
Erial a pastos	1.644	--	1,37	--
Terreno forestal	1.063	--	0,88	--
Improductivo	6.696	--	5,57	--
TOTAL	111.669	8.498	92,92	7,08

Elaboración propia.

También en la figura 52 hemos representado, gráficamente, el ciclo-grama de los usos reales del suelo en la comarca, según los porcentajes reflejados en el cuadro anterior. Se puede ver, claramente, la importancia de los cultivos tradicionales de secano: cereales, barbecho, viñedo y olivar.

Además, con la información extraída de las Hojas 1-T hemos confeccionado el cuadro 73, en el cual quedan reflejadas las superficies que cada municipio comarcal dedica a los distintos aprovechamientos agrícolas, aparte de otras superficies ocupadas por usos que, sin ser agrícolas, tienen un cierto aprovechamiento económico como son los prados naturales, suelo forestal, eriales a pastos,... etc. También figuran otras superficies con aprovechamientos distintos a los anteriores, como son las dedicadas a suelo urbano o urbanizable, las ocupadas por lagos o ríos, tierras no productivas, ...etc.

CICLOGRAMA DE USOS REALES DEL SUELO

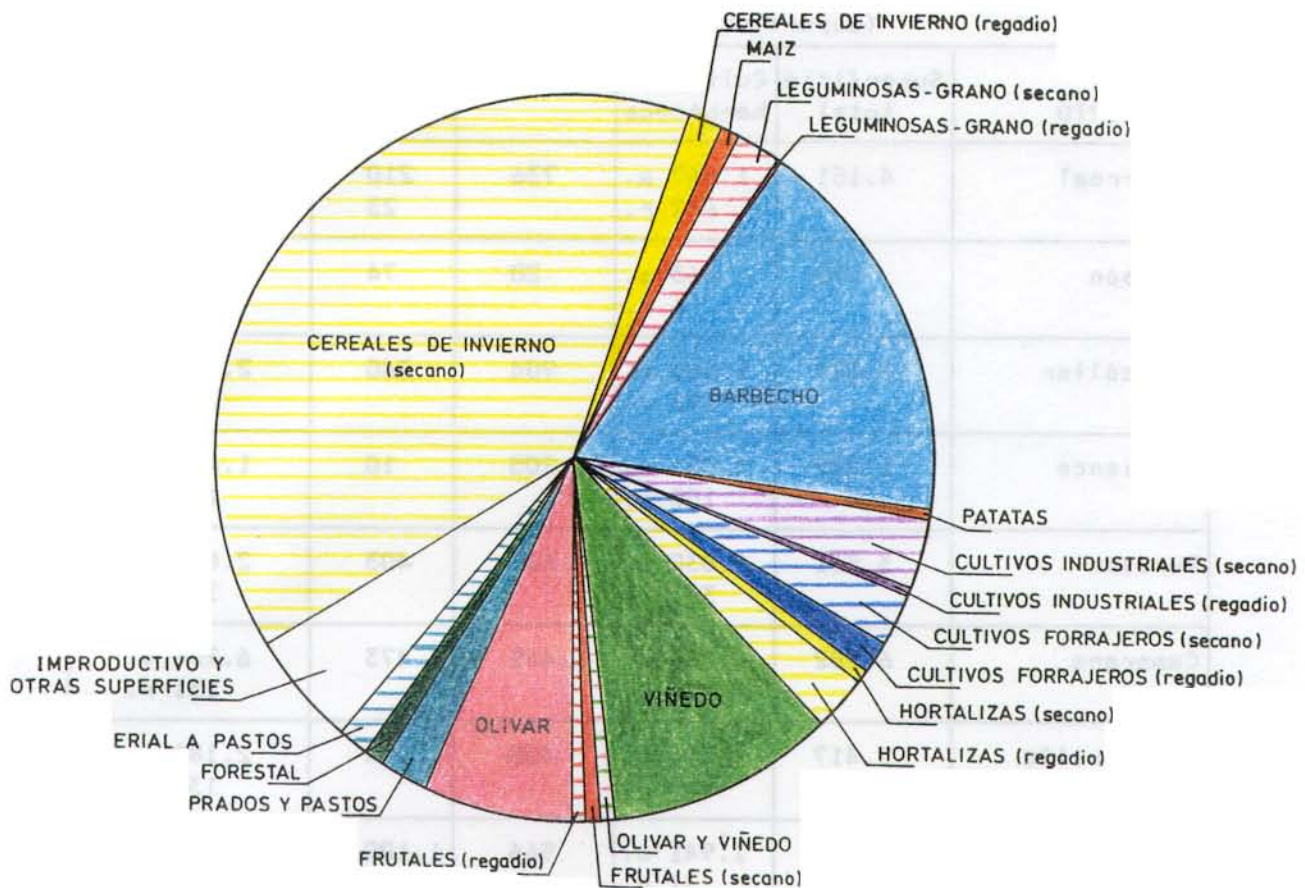


Figura 52

3. COMENTARIO AL CUADRO DE USOS REALES DEL SUELO

Tanto el cuadro como el ciclograma anteriores resumen la situación actual de la comarca respecto a la agricultura que produce, situación que sintetizamos en los siguientes puntos, teniendo en cuenta que los cultivos que aquí se citan figuran como ocupación principal, tanto en secano como en regadio

3.1 CEREALES DE INVIERNO

Los cereales de invierno, como cultivo de secano, ocupan la mayor extensión de terreno comarcal, destacando la cebada y el trigo a gran distancia de la avena y sobre todo del centeno que apenas se cultiva.

CUADRO 73. Uso real del suelo en los distintos municipios (campaña tipo)
(superficie en hectáreas)

MUNICIPIO	Superficie total	Cultivos herbáceos	Barbechos	Cultivos leñosos	Total tierra cultivo
Albarreal	4.151	1.867 s. 652 r.	736	210 23	2.813 s. 675 r.
Alcabón	790	663 s. 6 r.	20	74	757 s. 6 r.
Arcicóllar	3.028	1.068 s. 196 r.	904	740	2.712 s. 196 r.
Barcience	1.888	1.251 s. 100 r.	205	10	1.466 s. 100 r.
Burujón	3.531	1.830 s. 307 r.	623	403	2.856 s. 307 r.
Camarena	6.582	1.288 s. 131 r.	1.445	3.473	6.206 s. 131 r.
Camarenilla	2.417	1.584 s. 133 r.	450	154	2.188 s. 133 r.
Carmena	4.668	1.941 s. 71 r.	966	1.100	4.007 s. 71 r.
El Carpio	11.407	3.143 s. 1.391 r.	2.529	948 s. 16 r.	6.620 s. 1.407 r.
Carriches	1.718	1.069 s. 75 r.	219	251	1.539 s. 75 r.
Domingo Pérez	1.280	555 s. 7 r.	367	307	1.229 s. 7 r.
Erustes	931	558 s. 1 r.	197	139	894 s. 1 r.
Escalonilla	5.131	2.961 s. 44 r.	1.246	345	4.552 s. 44 r.
Fuensalida	6.809	1.323 s. 34 r.	750	4.430	6.503 s. 34 r.
Gerindote	4.446	2.915 s. 253 r.	965	138	4.018 s. 253 r.
Huecas	2.700	1.204 s. 16 r.	747	525	2.476 s. 16 r.

Elaboración propia.

CUADRO 73. Uso real del suelo en los distintos municipios (campaña t
(Continuación)
(superficie en hectáreas)

MUNICIPIO	Superficie total	Cultivos herbáceos	Barbechos	Cultivos leñosos	Total tierra cultivo
Maqueda	7.802	5.821 s. 300 r.	1.052	300	7.173 s. 300 r.
La Mata	2.166	1.084 s. 2 r.	519	220	1.823 s. 2 r.
Mesegar	1.751	12 s. 344 r.	44	692 s. 55 r.	748 s. 399 r.
Novés	4.170	1.891 s. 152 r.	942	851	3.684 s. 152 r.
Otero	2.879	1.877 s. 70 r.	507	273	2.657 s. 70 r.
Portillo	1.982	502 s. 15 r.	190	1.180	1.872 s. 15 r.
La Puebla	14.129	7.461 s. 3.240 r.	120 s. 71 r.	2.316 s. 190 r.	9.897 s. 3.501 r.
Quismondo	1.956	1.166 s. 10 r.	200	135	1.501 s. 10 r.
Rielves	3.260	2.045 s. 154 r.	709	90	2.844 s. 154 r.
Sta. Olalla	7.362	3.597 s. 70 r.	1.763	1.240	6.600 s. 70 r.
Torrijos	1.734	959 s. 75 r.	200	100	1.259 s. 75 r.
Val-Caudilla	5.362	3.500 s. 63 r.	200	1.390	5.090 s. 63 r.
Villamiel	4.137	1.481 s. 231 r.	2.220	120	3.821 s. 231 r.
TOTALES	120.167	56.616 s. 8.143 r.	21.035 s. 71 r.	22.154 s. 284 r.	99.805 s. 8.498 r.

Elaboración propia.

CUADRO 73. Uso real del suelo en los distintos municipios (campaña tipo)
(superficie en hectáreas)

MUNICIPIO	Prados naturales	Pastizales	Total Prados y Pastos	Monte maderable	Monte abierto
Albarreal	--	----	----	2 s. 6 r.	---
Alcabón	--	----	----	--	---
Arcicóllar	--	----	----	16	---
Barcience	--	----	----	6	---
Burujón	7	----	7	15	---
Camarena	--	----	----	--	---
Camarenilla	--	----	----	--	---
Carmena	21	----	21	--	129
El Carpio	14	1.500	1.514	--	395
Carriches	--	----	----	3	---
Domingo Pérez	--	----	----	--	---
Erustes	2	----	2	7	---
Escalonilla	30	217	247	1	44
Fuensalida	17 s. 25 r.	----	17 s. 25 r.	--	---
Gerindote	4	----	4	--	---
Huecas	--	40	40	--	---
Maqueda	15	72	87	--	6
La Mata	16	65	81	18	10
Mesegar	2	60	62	--	--
Novés	--	----	----	--	--
Otero	30	----	30	--	--
Portillo	--	----	----	--	--
La Puebla	--	18	18	--	--

Elaboración propia.

CUADRO 73. Uso real del suelo en los distintos municipios (campaña tipo)
(Continuación)
(superficie en hectáreas)

MUNICIPIO	Prados naturales	Pastizales	Total Prados y Pastos	Monte maderable	Monte abierto
Quismondo	2	----	2	--	--
Rielves	--	18	18	--	--
Sta. Olalla	180	80	260	--	9
Torrijos	--	----	----	--	--
Val-Caudilla	10	----	10	--	--
Villamiel	5	11	16	--	4
TOTALES	355 s. 25 r.	2.081	2.436 s. 25 r.	68 s. 6 r.	597

Elaboración propia.

CUADRO 73. Uso real del suelo en los distintos municipios (campaña tipo)
(superficie en hectáreas)

MUNICIPIO	Monte leñoso	Total Terreno forestal	Erial a pastos	Espartizal	Terreno improductivo
Albarreal	--	2 s. 6 r.	450	---	30
Alcabón	--	----	1	---	---
Arcicóllar	--	16 s.	--	---	---
Barcience	--	6 s.	186	---	---
Burujón	--	15 s.	192	20	14
Camarena	--	----	--	---	206
Camarenilla	--	----	--	---	---
Carmena	--	129	332	---	---
El Carpio	212	607	126	20	213
Carriches	--	3	1	---	---
Domingo Pérez	--	----	1	---	1
Erustes	--	7	1	---	---
Escalonilla	--	45	--	---	---
Fuensalida	--	----	--	---	---
Gerindote	--	----	17	---	---
Huecas	--	----	43	---	---
Maqueda	--	6	58	---	---
La Mata	30	58	60	---	---
Mesegar	148	148	32	57	---
Novés	--	----	25	---	---
Otero	--	----	15	---	---
Portillo	--	----	--	---	---
La Puebla	--	----	22	20	30

Elaboración propia.

CUADRO 73. Uso real del suelo en los distintos municipios (campaña t
(Continuación)
(superficie en hectáreas)

MUNICIPIO	Monte leñoso	Total Terreno forestal	Erial a pastos	Espartizal	Terreno improductiv
Quismondo	2	2	10	---	1
Rielves	--	----	25	---	75
Sta. Olalla	--	9	45	---	88
Torrijos	--	----	--	---	----
Val-Caudilla	--	----	--	---	----
Villamiel	--	4	2	---	6
TOTALES	392	1.057 s. 6 r.	1.644	117	664

Elaboración propia

CUADRO 73. Uso real del suelo en los distintos municipios (campaña tipo)
(superficie en hectáreas)

MUNICIPIO	Superficie no agrícola	Rios y Lagos	Total otras superficies
Albarreal	100	75	655
Alcabón	26	--	27
Arcicóllar	104	--	104
Barcience	130	--	316
Burujón	72	48	346
Camarena	39	--	245
Camarenilla	80	16	96
Carmena	108	--	440
El Carpio	600	300	1.259
Carriches	100	--	101
Domingo Pérez	40	2	44
Erustes	25	1	27
Escalonilla	243	--	243
Fuensalida	230	--	230
Gerindote	154	--	171
Huecas	125	--	168
Maqueda	178	--	236
La Mata	140	2	202
Mesegar	110	195	394
Novés	309	--	334
Otero	107	--	122
Portillo	95	--	95
La Puebla	582	59	713

Elaboración propia.

CUADRO 73. Uso real del suelo en los distintos municipios (campaña t
(Continuación)
(superficie en hectáreas)

MUNICIPIO	Superficie no agrícola	Rios y Lagos	Total otras superficies
Quismondo	430	--	441
Rielves	144	--	244
Sta. Olalla	290	--	423
Torrijos	400	--	400
Val-Caudilla	199	--	199
Villamiel	57	--	65
TOTALES	5.217	698	8.340

Elaboración propia

En la campaña a la que nos referimos, campaña tipo, destaca en cuanto a extensión cultivada la cebada, tanto en secano como en regadío: cebada secano 30%, trigo secano 7,5%; cebada regadío 0,88% y trigo regadío 0,34%.

El trigo en regadío se cultiva, principalmente, en la vega del Tajo y dentro del término de El Carpio (193 Ha). En el resto de los municipios, en los que se practica este sistema, se dedican pocas hectáreas a este cereal.

No ocurre igual con la cebada en regadío, la cual ocupa una extensión más del doble que la del trigo. Destacan, en cuanto a superficie dedicada, los términos de El Carpio (315 Ha) y Mesegar (160 Ha), ambos con tierras en la vega del Tajo, figurando además numerosos municipios con pequeñas extensiones de este cultivo practicado bajo el mismo sistema.

El triticale, aunque no figura con su nombre en las hojas 1-T, va incluido en el epígrafe "otros cereales", sembrándose en esta campaña tipo 5 Ha en Carriches y 70 Ha en Val de Santo Domingo, siempre en secano. También, en el mismo epígrafe, se incluyen 28 Ha de "tranquillón" en El Carpio, en régimen de secano.

La avena se cultiva en casi todos los municipios, la mayor parte de las veces en secano, aunque en esta campaña se contabilizaron 20 Ha en el regadío de El Carpio.

En escasos municipios y ocupando una superficie mínima aparece el centeno, cultivado en secano, siendo La Puebla de Montalbán la que dedica más superficie a este cereal (100 Ha).

3.2 CEREALES DE PRIMAVERA

Aparece, únicamente, el maíz que, como cultivo propio de regadío, se ubica mayoritariamente en la vega del Tajo, siendo Albarreal (220 Ha), El Carpio (193 Ha) y La Puebla (370 Ha) los municipios que más superficie dedican a esta gramínea.

3.3 BARBECHO

Ocupa el segundo lugar después del cereal en secano, en cuanto extensión se refiere. En el cuadro 74 se muestra el porcentaje de barbecho respecto a la extensión total dedicada al cultivo herbáceo.

Ya dijimos que lo tradicional en la comarca, dentro de la agricultura de secano, era el cultivo al tercio, pero analizando las cifras que refleja el cuadro se llega a la conclusión de que, actualmente, no se sigue este sistema al menos para la totalidad de la comarca. Teóricamente, el cultivo al tercio representa una extensión aproximada de barbecho del 33% y sin embargo, en el cuadro se aprecia un porcentaje muy variable en cada municipio⁽¹⁾.

Un ejemplo podría ser el siguiente: dentro de la campaña agrícola 86-87, si escogemos el umbral comprendido entre el 25 y 35%⁽²⁾ de extensión de barbecho, cuyo punto medio aproximado es el 33%, vemos que en dicho intervalo están comprendidos 11 términos municipales solamente, lo que representa un 38% de la totalidad de los municipios.

El resto es variable, destacando en un extremo de esta variabilidad Alcabón y La Puebla de Montalbán, con el 2,2 y 1,3% de barbecho respectivamente (este último también deja barbecho en tierras de regadío). Siguen a continuación, también con poca superficie de barbecho, Val de Santo Domingo-Caudilla, Torrijos, Quismondo y Maqueda, cuya explicación lógica es la posesión de una topografía llana con suelos de buena calidad para el secano. En el extremo opuesto, es decir, con gran superficie dedicada al barbecho, se encuentran Mesegar y Villamiel de Toledo con el 60 y 63% respectivamente. Esto quizás sea debido a lo "abrupto" de la topografía que presenta Mesegar y al denominado "barbecho social" (terrenos que se emplean para la construcción de segundas residencias) de gran desarrollo en Villamiel. También Camarena y El Carpio de Tajo muestran elevados porcentajes de superficie ocupada por barbecho.

Comparando las dos campañas antes aludidas, vemos que los porcentajes de tierras dejadas en barbecho resultan ser bastante similares, a excepción

CUADRO 74. Porcentaje de la superficie de barbecho respecto a la ocupada por los cultivos herbáceos

Campaña 1986-87

Campaña 1987-88

Municipio	C. herbáceos		barbecho		% de barbecho respecto al cultivo		C. herbáceos		barbecho		% de barbecho respecto al cultivo	
	S (Ha)	R (Ha)	S (Ha)	R (Ha)	S	R	S (Ha)	R (Ha)	S (Ha)	R (Ha)	S	R
Albarreal	1.788	777	688	--	27,8	---	1.867	652	736	--	28,3	---
Alcabón	648	7	15	--	2,2	---	663	6	20	--	3,0	---
Arcicóllar	1.088	197	890	--	45,0	---	1.068	196	904	--	45,8	---
Barcience	836	100	620	--	42,5	---	1.251	100	205	--	14,1	---
Buruñón	1.767	374	612	--	25,7	---	1.830	307	623	--	25,4	---
Camarena	1.265	135	1.471	--	53,7	---	1.288	131	1.445	--	52,9	---
Camarenilla	1.454	133	580	--	28,5	---	1.584	133	450	--	22,1	---
Carmena	2.016	60	898	--	30,8	---	1.941	71	966	--	33,2	---
El Carpio	2.598	1.233	3.253	--	55,6	---	3.143	1.391	2.529	--	44,6	---
Carriches	888	72	385	--	30,2	---	1.069	75	219	--	17,0	---
Domingo Pérez	687	4	235	--	25,5	---	555	7	367	--	39,8	---
Erustes	554	1	204	--	27,0	---	558	1	197	--	26,1	---
Escalonilla	2.662	44	1.374	--	34,0	---	2.961	44	1.246	--	29,6	---
Fuensalida	1.572	34	501	--	24,2	---	1.323	34	750	--	36,2	---
Gerindote	2.903	356	871	--	23,1	---	2.915	253	965	--	24,9	---
Huecas	1.222	25	720	--	37,1	---	1.204	16	747	--	38,3	---
Maqueda	5.590	300	561	--	9,1	---	5.821	300	1.052	--	15,3	---
La Mata	1.070	--	541	--	33,6	---	1.084	2	519	--	32,4	---
Meseqar	26	344	40	--	60,6	---	12	344	44	--	78,6	---
Novés	1.769	143	1.064	9	37,5	5,9	1.891	152	942	--	33,2	---
Otero	1.885	83	486	--	20,5	---	1.877	70	507	--	21,3	---
Portillo	560	15	132	--	19,1	---	502	15	190	--	27,5	---
La Puebla	7.533	3.188	100	77	1,3	2,3	7.461	3.240	120	71	1,6	2,1
Quismondo	1.346	10	25	--	1,8	---	1.166	10	200	--	14,7	---
Rielves	1.994	154	735	--	26,9	---	2.045	154	709	--	25,8	---
Sta. Olalla	3.456	70	1.869	--	35,1	---	3.597	70	1.763	--	32,9	---
Torrijos	940	124	170	--	15,3	---	959	75	200	--	17,3	---
Sto. Domingo-C.	3.350	63	350	--	9,4	---	3.500	63	200	--	5,4	---
Villamiel	1.411	148	2.373	--	62,7	---	1.481	231	2.220	--	60,0	---

Elaboración propia.

de algunos municipios como Barciencia, Carriches o Domingo Pérez, en los que el porcentaje varía enormemente de una campaña a otra.

La totalidad de las tierras dejadas de barbecho en la campaña-tipo es de 21.106 Ha, lo que representa el 17,57% de la extensión total de la comarca y el 32,60% de la superficie dedicada a cultivos herbáceos.

El barbecho es, quizás, la práctica más extendida en nuestro secano, utilizada fundamentalmente para almacenar agua, eliminar malas hierbas y como "descanso del suelo", aspecto este último relacionado con la parasitación de los cultivos a costa de los nemátodos.

3.4 LEGUMINOSAS-GRANO

Normalmente, casi todas las leguminosas entran en rotación con los cereales pero, últimamente, en la comarca se ha notado una cierta tendencia al monocultivo del cereal, con los problemas que dicho comportamiento conlleva. Prueba de ello es que la superficie dedicada a su cultivo es bastante escasa en comparación con la ocupada por aquél: 6.500 Ha de leguminosa frente a las casi 50.000 Ha de cereal.

Entre las leguminosas-grano destacan, en cuanto a superficie sembrada (2.292 Ha), la veza, garbanzo, yero y lenteja, de mayor a menor extensión por ese orden siendo, en su mayoría, cultivos de secano. La comarca dedica a la veza-grano un total de 827 Ha, siendo Maqueda el municipio que más superficie emplea en su cultivo: 400 Ha, seguido de Val de Santo Domingo con 125 Ha. Las demás localidades emplean, por lo general, escasa extensión para su cultivo que siempre se realiza en secano, a excepción de La Puebla que utiliza 52 Ha de regadío para el mismo.

La extensión dedicada al garbanzo, 704 Ha, está próxima a la de la veza pero su cultivo se halla muy repartido en, prácticamente, toda la comarca. Destacan los municipios de La Puebla de Montalbán y Barciencia con superficies respectivas de 150 y 140 Ha en secano.

Al yero se le dedican 230 Ha repartidas en siete municipios, entre los que sobresale Rielves con 100 Ha.

El cultivo de la lenteja ocupa una superficie de 206 Ha repartidas entre 14 municipios, los cuales suelen dedicar poca extensión al mismo a excepción de Barcience que emplea 80 Ha en el secano.

Respecto al altramuza, leguminosa cuyo cultivo consideramos interesante, solamente Rielves dedica 5 Ha en secano.

Otras leguminosas-grano cultivadas en la comarca normalmente son: judía-seca, algarroba, haba y guisante, ocupando cada una de ellas por término medio 50 Ha.

3.5 TUBERCULOS

De todas las especies posibles de cultivo en la comarca, sólo se produce patata, casi siempre en regadío aunque en Portillo se contabilizaron 5 Ha en secano. Entre sus variedades se cultivan, más frecuentemente, las de media estación y tardías, con superficies respectivas de 111 y 65 Ha. Su cultivo está muy repartido por toda la comarca, sin que destaque ningún municipio en particular; sólo Val de Santo Domingo muestra en la campaña-tipo 20 Ha de patata temprana cultivadas en regadío.

3.6 CULTIVOS INDUSTRIALES

Dentro de este grupo solamente son cuatro los cultivos producidos en la comarca: girasol, cártamo, colza y tabaco.

En cuanto a superficie utilizada destaca con mucho el primero: 3.731 Ha en secano y 226 Ha en regadío. El girasol de secano se reparte entre, prácticamente, todos los municipios, destacando entre ellos Escalonilla (610 Ha), Val de Santo Domingo (490 Ha) y Santa Olalla (400 Ha); el de regadío se distribuye, únicamente, entre los municipios que poseen tierras en la vega del Tajo, siendo las superficies más usuales las comprendidas entre 60 y 70 Ha.

Los demás cultivos tienen poca representación. El cártamo y colza se cultivan solamente en El Carpio, con una superficie de 12 y 25 Ha respectivamente. El tabaco sólo se cultiva en La Puebla de Montalbán, ocupando 87 Ha de su regadío.

3.7 CULTIVOS FORRAJEROS

En conjunto, podemos afirmar que se hallan muy igualadas las superficies de secano y regadío en estos cultivos: 2.618 y 2.056 Ha respectivamente; pero al analizarlos por separado vemos que, en cuanto a superficie ocupada, destaca ampliamente la veza con 2.494 Ha en secano y 18 Ha en regadío, la cual se cultiva en toda la comarca, seguida de la alfalfa con 1.631 Ha en regadío, también muy repartida por todo el territorio pero, sobre todo, en aquellos municipios que poseen tierras en la vega del Tajo: Albarreal (120 Ha), El Carpio (195 Ha) y La Puebla de Montalbán (800 Ha). Fuera de ella, destaca Maqueda que dedica 155 Ha a esta leguminosa.

Los cereales de invierno dedicados a forraje no tienen gran representatividad dentro de la comarca, estando poco equilibradas las superficies de secano y regadío, 101 Ha y 62 Ha respectivamente, implantadas en cinco municipios. Sin embargo el maíz, como cultivo forrajero, destaca ampliamente en el regadío de La Puebla con 200 Ha.

Los demás cultivos forrajeros tienen escasa importancia, ocupando más superficie las leguminosas (habas, guisantes, altramuces, ...etc) que las hortalizas (nabo y cardo) e incluso más que las praderas polifitas.

3.8 CULTIVOS HORTICOLAS

Tradicionalmente la vega del Tajo ha sido una zona característica en cuanto al cultivo y producción de frutas y hortalizas pero, actualmente, esta dedicación ha pasado a segundo plano ya que terrenos dedicados durante mucho tiempo a la horticultura sustentan ahora cultivos de cereal y girasol en regadío, al fin de lograr más producción.

La superficie actual de la comarca dedicada a los cultivos hortícolas es de 3.720 Ha de las cuales, 3.098 Ha están puestas de regadío, correspondiendo el resto a secano. La extensión dedicada, pues, a estos cultivos representa el 3,10% de la superficie comarcal.

Entre ellos destacan en orden de importancia según la extensión que ocupan: el melón 1.193 Ha en regadío y 304 Ha en seco, el tomate 415 Ha en regadío, la sandía 309 Ha entre seco y regadío, la cebolla 269 Ha y el pimiento 229 Ha, estos dos últimos en regadío. De los cultivos importantes, el espárrago con 160 Ha, es el que menos extensión ocupa.

Las demás hortalizas tienen poca representatividad en cuanto a superficie, dedicándose a ellas pequeños huertos familiares cuya producción va dirigida a consumo casero.

La sandía y el melón se cultivan prácticamente en toda la comarca. El tomate y el pimiento radican, principalmente, en La Puebla y El Carpio y la cebolla también se reparte por la mayoría de los municipios.

3.9 VIÑEDO

Ocupa el tercer lugar en extensión dentro del territorio estudiado, después del cereal en seco y del barbecho, con 12.282 Ha de cultivo único y 530 Ha asociado a olivar, representando esta asociación una mínima parte de la superficie total de la comarca (0,44%). También se encuentra asociado al cultivo herbáceo, cuya superficie, 895 Ha, se ha contabilizado en la ocupada por éste.

Se cultiva, en mayor o menor extensión, en todos los municipios a excepción de Torrijos y Barcience y siempre en seco, dirigiéndose la producción a la elaboración de vino, aunque se han detectado 7 Ha dedicadas a la producción de uva de mesa en el término de El Carpio de Tajo.

En cuanto a superficie cultivada destacan Fuensalida con 3.960 Ha y Camarena con 2.524 Ha, en cultivo único, contando esta última localidad con 70 Ha de cultivo asociado. Le siguen en importancia Portillo de Toledo con 910 Ha y Novés con 836 Ha, también de cultivo único.

3.10 OLIVAR

Como cultivo no asociado ocupa una superficie de 8.360 Ha, las cuales suponen casi el 7% de la extensión total de la comarca y el cuarto

lugar en cuanto a terreno ocupado, detrás del viñedo. A esta cifra hay que añadir 530 Ha de olivar asociado a viñedo, de las cuales ya hicimos mención al hablar de este cultivo.

Todos los municipios, sin excepción, presentan mayor o menor superficie dedicada a este cultivo tradicional y genuinamente mediterráneo, resultando ser la extensión media por municipio de 300 Ha, aunque las distintas superficies presentan alto grado de variabilidad. Así, La Puebla de Montalbán registra la mayor extensión, 1.228 Ha y Barcience la menor, 10 Ha solamente.

Resta por añadir, aunque ya se dijo al hablar del cultivo, que el olivo en la comarca se cultiva en régimen de secano y la aceituna producida se dedica a la elaboración de aceite (aceituna de almazara), siendo la variedad más utilizada la Cornicabra.

3.11 FRUTALES

Ocupan muy poca extensión en relación con la totalidad de la superficie comarcal, aproximadamente el 1% de la misma, cultivándose tanto en secano (982 Ha) como en regadío (284 Ha), en plantaciones regulares.

Por otra parte, es bastante elevado el número de pies diseminados por toda la comarca (14.715), los cuales se encuentran, normalmente, formando parte de linderos, caminos, huertos, ...etc.

Dentro de la plantación regular la especie más dominante es el melocotón (935 Ha), cultivo tradicional en La Puebla de Montalbán, seguido del almendro (147 Ha) y de la higuera (117 Ha), siendo éste último árbol el que figura con mayor número de pies diseminados en toda la comarca (6.850), seguido del almendro con 4.586. Solamente el municipio de Carmena contabiliza mil pies de almendro diseminados por toda su superficie.

Las demás especies frutales, bien en plantación regular bien como pies diseminados y tanto en secano como en regadío, tienen escasa representación.

A título de curiosidad añadiremos que el municipio de Carriches es el que presenta mayor número de especies distintas en árboles diseminados, concretamente trece, seguido de El Carpio con once. Estas especies se relacionan a continuación:

<u>Especies</u>	<u>Número total de árboles diseminados</u>	
	<u>Carriches</u>	<u>El Carpio de Tajo</u>
naranja	-	3
manzano	8	88
peral	8	39
membrillero	9	-
níspero	3	-
albaricoquero	10	204
cerezo	4	63
melocotonero	30	315
ciruelo	100	42
higuera	100	99
granado	15	16
chumbera	3	-
almendro	100	194
nogal	15	1
	<hr/>	<hr/>
	405	1.064

Después de los cultivos agrícolas pasaremos a comentar, brevemente, los restantes usos del suelo.

3.12 PRADOS Y PASTOS

Ocupan un total de 2.461 Ha, las cuales representan el 2,03% de la superficie total de la comarca. Bajo el contexto de "prados y pastos" van incluidos los prados naturales y los pastizales, definiéndose ambos como "superficies cubiertas por una formación de herbáceas susceptible de ser pastada o segada".

Ahora bien, en los prados naturales la vegetación no acaba al ser recolectada o pastada por el ganado, sino que continúa durante un período indefinido de años, bien debido a un clima lluvioso, bien por estar próximos a cursos de agua o a otros humedales, manantiales, ...etc que proporcionan la humedad suficiente para su mantenimiento. Por el contrario, los pastizales, propios de climas más secos, tienen una determinada época para ser pastados, agostándose después y no siendo, por tanto, susceptibles de aprovechamiento mediante siega.

En nuestra zona de estudio se registran 2.081 Ha de pastizal frente a 380 Ha de prados naturales. Destaca, ampliamente, El Carpio de Tajo con 1.500 Ha de pastizal distribuidas, en su mayor parte, sobre los escarpes de la raña. El resto de los pastos se reduce a pequeños enclaves situados en las riberas de los ríos y en taludes producidos por el encajamiento de los arroyos.

3.13 TERRENO FORESTAL

Las hojas de cultivo 1-T engloban bajo este epígrafe a tres conceptos algo distintos, a los cuales denominan "monte maderable", "monte abierto" y "monte leñoso" cuyas definiciones son las siguientes:

Monte maderable: La F.A.O. considera bajo esta denominación a todo terreno con una cubierta vegetal compuesta por árboles cuyas copas cubren más del 20% de la superficie del suelo y que se utiliza para producir madera o mejora del medio ambiente, estando el pastoreo más o menos limitado. Se incluyen también las superficies temporalmente rasas por corta o quema así como las zonas repobladas para fines forestales, aunque la densidad de copas sea inferior al 20%. Comprende los terrenos cubiertos de pinos, abetos, chopos, castaños, robles, ...etc y otros árboles, todos ellos dedicados a la producción de madera.

Monte abierto: Según la F.A.O., es el terreno con arbolado adulto cuyas copas cubren del 5 al 20% de la superficie y que se utiliza principalmente para el pastoreo. Según las especies, se realizan aprovechamientos de montanera. Puede labrarse en alternativas generalmente

largas, con la doble finalidad de obtener una cosecha y mantener el suelo limpio de matorral. Comprende las dehesas de pasto y arbolado con encinas, alcornoques, quejigo, rebollo y otros árboles.

Monte leñoso: Según la F.A.O., es el terreno con árboles de porte achatado procedentes de brotes de cepa o raíz, o con matorral o maleza formado por especies inferiores que cubren más del 20% de la superficie y cuyo aprovechamiento es para leña o pastoreo. Comprende los terrenos con chaparros de encinas, roble, ...etc o con matas de jara, tojo, lentisco, aulaga, brezo, ...etc.

Dentro de la comarca, el espacio dedicado a terreno forestal tiene escasa representación siendo su extensión total de 1.063 Ha equivalente al 0,88% de la superficie comarcal.

El denominado monte maderable ocupa una superficie de 74 Ha y está formado por algunas choperas de no gran extensión y distribuidas, normalmente, en municipios atravesados por cursos de agua. Uno de ellos, Barcience, posee 6 Ha de pino piñonero (P. pinea).

El monte abierto y el monte leñoso ocupan una extensión de 597 y 392 Ha respectivamente. Están compuestos por las mismas especies autóctonas, preferentemente Quercus; su mayor representación la tienen los municipios de Carmena y Escalonilla con el enclave relicto de vegetación natural y compartido denominado "Casa del Monte". También Mesegar dedica 148 Ha a monte leñoso con vegetación natural de chaparros de encina. Dentro del término de El Carpio de Tajo se contabilizan 395 Ha de monte abierto y 212 Ha de monte leñoso localizadas, en su mayor parte, en los escarpes de la raña.

En algunos de los municipios restantes se encuentran, también, pequeñas áreas de algunos de los tipos de monte anteriormente citados (cuadro 73).

3.14 ERIAL A PASTOS

Según la F.A.O. se denomina así "al terreno raso con pastos accidentales que, en situaciones normales, no llega a poder mantener diez kilos de peso vivo por Ha y año".

La comarca cuenta con 1.644 Ha de esta clase de terreno, lo que implica el 1,37% del total de su superficie, correspondiendo las mayores extensiones a Albarreal de Tajo (450 Ha), Carmena (332 Ha), Burujón (192 Ha), Barcience (186 Ha) y El Carpio de Tajo (126 Ha).

Estos terrenos, improductivos desde el punto de vista agrícola, corresponden, en la mayoría de los casos y según sus emplazamientos, a antiguas terrazas más o menos erosionadas, horizontes calizos aflorando en superficie a causa de la erosión, escarpes de pendiente acentuada, ...etc. Debido al escaso espesor del suelo soportan una vegetación rala que el ganado lanar y cabrio pasta en determinadas épocas del año, siendo ese su único aprovechamiento.

La mayoría de los municipios de nuestra comarca muestran pequeños enclaves de estos terrenos (cuadro 73).

3.15 TERRENO IMPRODUCTIVO

Bajo este epígrafe englobamos a aquellas superficies dedicadas a espartales (escasos en la comarca), a las superficies no agrícolas que corresponden a los núcleos urbanos, carreteras, caminos, ...etc, a las áreas ocupadas por ríos y lagos y al resto de los terrenos que no tienen aprovechamiento alguno desde el punto de vista agrícola y ganadero. Ocupan un total de 6.696 Ha, correspondientes al 5,57% de la superficie comarcal.

El terreno improductivo ocupa el quinto lugar de los usos reales del suelo, en cuanto a extensión se refiere.

4. ALGUNOS INDICES AGRARIOS

Tanto el bajo porcentaje de la superficie improductiva como el bajísimo valor que corresponde a la superficie productiva que no se labra (pastos + monte = 2,93%), demuestran que nuestra comarca tiene un carácter eminentemente agrícola con casi el total de su superficie aprovechado por el cultivo de secano y una mínima parte dedicada al de regadío, 7,10%⁽³⁾ (cuadro 75).

CUADRO 75. Porcentaje de la superficie cultivada (*) en relación con la superficie municipal.

Municipio	Superficie Total	Superficie Cultivada	% S. cultivada S. total	% de la superficie cultivada	
				secano	regadio
Albarreal	4.151	3.488	84,02	80,65	19,35
Alcabón	790	763	96,58	99,21	0,79
Arcicóllar	3.028	2.908	96,03	93,26	6,74
Barcience	1.888	1.566	82,94	93,61	6,39
Burujón	3.531	3.163	89,57	90,29	9,71
Camarena	6.582	6.337	96,27	97,93	2,07
Camarenilla	2.417	2.321	96,02	94,27	5,73
Carmena	4.668	4.078	87,36	98,26	1,74
El Carpio de T.	11.407	8.027	70,37	82,47	17,53
Carriches	1.718	1.614	93,94	95,35	4,65
Domingo Pérez	1.280	1.236	96,56	99,43	0,57
Erustes	931	895	96,13	99,89	0,11
Escalonilla	5.131	4.596	89,57	99,04	0,96
Fuensalida	6.809	6.537	96,00	99,48	0,52
Gerindote	4.446	4.271	96,06	94,08	5,92
Huecas	2.700	2.492	92,29	99,36	0,64
Maqueda	7.802	7.473	95,78	95,98	4,02
La Mata	2.166	1.825	84,25	99,89	0,11
Mesegar	1.751	1.147	65,50	65,21	34,79
Novés	4.170	3.836	91,99	96,04	3,96
Otero	2.879	2.727	94,72	97,43	2,57
Portillo de T.	1.982	1.887	95,20	99,20	0,80
La Puebla de M.	14.129	13.398	94,82	73,87	26,13
Quismondo	1.956	1.511	77,24	99,34	0,66
Rielves	3.260	2.998	91,96	94,86	5,14
Sta. Olalla	7.362	6.670	90,60	98,95	1,05
Torrijos	1.734	1.334	76,93	94,38	5,62
V. de S. Domingo	5.362	5.153	96,10	98,78	1,22
Villamiel	4.137	4.052	97,94	94,30	5,70
Total	120.167	108.303	90,12	92,15	7,85

Elaboración propia.

(*) Dentro de la superficie cultivada se contempla la dedicada a barbecho.

Si tomamos como referencia la cifra de 66,48% que representa el porcentaje medio de superficie cultivada que tiene la provincia de Toledo en relación con su extensión total, vemos que todos los municipios comarcales, a excepción de Mesegar, sobrepasan ampliamente dicha media. Mesegar no llega a esa cifra, aunque se aproxima bastante a ella, debido a las 148 Ha dedicadas a terreno forestal.

Otro índice que refleja el papel eminentemente agrícola que tiene la comarca, es el de intensidad de cultivo de cada uno de los municipios que la forman.

El índice de intensidad de cultivo (Ic) viene dado por la relación que hay entre la superficie sembrada cada año, expresada en Ha, y la superficie total destinada a cultivos anuales, también expresada en Ha. Quedan excluidas, por tanto, las superficies dedicadas a pastos, monte, eriales, ...etc.

Un ejemplo sería el siguiente: para Albarreal de Tajo y dentro de la campaña-tipo, tenemos que:

$$Ic = \frac{\text{superficie sembrada esa campaña (Ha)}}{\text{superficie total destinada a cultivos anuales (Ha)}} =$$

$$= \frac{1.867 \text{ Ha (secano)} + 652 \text{ Ha (regadío)}}{1.867 + 652 + 736 \text{ (barbecho)}} = 0,77$$

El cuadro 76 nos revela que con un índice igual o menor de 0,50 tenemos dos municipios solamente: CAMARENA y VILLAMIEL DE TOLEDO. La explicación de esto se debe a que la primera localidad presenta la mínima pluviometría dentro de la comarca e incluso dentro de la provincia: 300 mm. (ver capítulo de climatología), por lo que la gran extensión que dedica a barbecho puede ser una consecuencia de esto. Referente a Villamiel, podemos decir que el predominio, cada vez más acusado, de áreas ocupadas por segundas residencias (barbecho social), explicaría el tener el índice más bajo dentro de la comarca.

CUADRO 76. Índice de intensidad de cultivo (Ic)

Albarreal	: 0,77	Huecas	: 0,62
Alcabón	: 0,97	Maqueda	: 0,87
Arcicollar	: 0,58	La Mata	: 0,68
Barcience	: 0,87	Mesegar	: 0,89
Burujón	: 0,77	Novés	: 0,68
Camarena	: 0,50	Otero	: 0,79
Camarenilla	: 0,79	Portillo de Toledo	: 0,73
Carmena	: 0,68	La Puebla de Montalbán	: 0,98
El Carpio de Tajo	: 0,64	Quismondo	: 0,85
Carriches	: 0,84	Rielves	: 0,76
Domingo Pérez	: 0,60	Sta. Olalla	: 0,67
Erustes	: 0,74	Torrijos	: 0,84
Escalonilla	: 0,71	Val de Sto. Domingo-Caudilla	: 0,95
Fuensalida	: 0,64	Villamiel de Toledo	: 0,44
Gerindote	: 0,77		
<p>MEDIA: 0,7455 Coeficiente de Variación: 17,82% Desviación típica: 0,1328 Error standar: 0,02 Varianza: 0,0176</p>			

Elaboración propia.

En el otro extremo y con valores superiores a 0,80 se encuentran los municipios de ALCABON, BARCIENCE, MAQUEDA, CARRICHES, QUISMONDO, TORRIJOS y VAL DE SANTO DOMINGO-CAUDILLA. La explicación más plausible de este alto valor es que sus suelos, ubicados en la parte central de la comarca, tienen características margosas e incluso vérticas (ver capítulo de edafología), que proporcionan a los mismos gran poder de retención de agua para los cultivos y como consecuencia de ello se dedica poca extensión a barbecho. En el mismo caso pero debido a otras causas como pueden ser el predominio del regadío sobre el seco o tener zonas dedicadas a cultivos leñosos, se encuentran los municipios de LA PUEBLA DE MONTALBAN y MESEGAR.

El resto de los municipios poseen valores próximos a 0,60 y 0,75 que indican una relativa alta intensidad de cultivo.

A pesar de lo expuesto anteriormente, todavía es frecuente en la comarca la alternativa intensificada a 2/3: dos hojas de cultivos herbáceos y una de barbecho, el cual se puede o no sembrar con alguna leguminosa.

En lo referente a la superficie cultivada regada, examinando el cuadro 77 vemos que los mayores porcentajes corresponden a los municipios cuyas tierras las cruza o limita el río Tajo.

CUADRO 77. El regadío en la comarca

Municipios con mayor n° de Ha en regadío	% de la superficie regada respecto a la total cultivada	Superficie total regada (Ha)
Mesegar	34,79	399
La Puebla de Montalbán	26,13	3.501
Albarreal de Tajo	19,35	681
El Carpio de Tajo	17,53	1.407
Burujón	9,71	307

Elaboración propia.

La Puebla de Montalbán es el que mayor número de Ha tiene en regadío seguido de El Carpio de Tajo, ya que los dos poseen tierras regadas a ambos lados del mismo. El resto de los municipios tienen sus tierras regadas en la margen derecha al servir de límite municipal el río Tajo por su parte meridional. El hecho de que Mesegar tenga el mayor porcentaje de tierras regadas respecto a los demás, es debido a que es el que menos superficie cultivada tiene de los cinco relacionados en el cuadro.

La escasa superficie regada que presenta el resto de los municipios es debida a la falta de cursos de agua corriente que tiene la comarca, de lo cual dejamos ya constancia en el capítulo dedicado a la hidrografía, siendo los riegos, en la mayoría de los casos, a base del agua extraída por bombeo de pozos y/o sondeos más o menos profundos.

Según Tomás Espinosa (1986), el área del acuífero situado entre los ríos Guadarrama y Alberche tiene unos recursos de 220 Hm³/año y de ellos sólo hay 35 catalogados como bombeo neto; existen, teóricamente, recursos suficientes que pueden contribuir a la expansión del regadío en esta zona, pero señala además que de hacerse correctamente los sondeos en este acuífero, resultarán caros y probablemente antieconómicos a causa de los bajos caudales a obtener.

De toda Castilla-La Mancha, Toledo es la provincia con más porcentaje de superficie cultivada (cuadro 78), debido a estar situada, geográficamente hablando, entre dos sistemas montañosos, orientada en dirección E-W a lo largo de la depresión del Tajo y rellenada, como quedó explicado en el capítulo referente a la geología, de sedimentos terciarios y cuaternarios.

CUADRO 78. Porcentaje de superficie cultivada respecto a la superficie total geográfica.

Provincia	Superficie cultivada Ha	Superficie geográfica Ha	%
Albacete	843.985	1.485.800	56,80
Ciudad Real	1.080.585	1.974.900	54,71
Cuenca	859.523	1.706.008	50,38
Guadalajara	438.855	1.219.040	36,00
Toledo	1.021.786	1.536.800	66,48
CASTILLA-LA MANCHA	4.245.600	7.922.531	53,58
ESPAÑA	20.419.800	50.478.465	40,45

Fuente: Anuarios de Estadística Agraria, 1986-87. Elaboración propia.

rios cuya naturaleza blanda hace que los suelos desarrollados a partir de esos sedimentos presenten gran aptitud para la agricultura. Pues bien, dentro de ella, tanto la comarca de Torrijos como la de La Sagra sobresalen en cuanto al aprovechamiento de su suelo para el cultivo agrícola. La superficie cultivada de la comarca representa un porcentaje medio del 90,12 (cuadro 75) respecto a su superficie total, porcentaje bastante superior al que presenta la provincia de Toledo y que duplica sobradamente al nacional. Respecto a la comarca de La Sagra, carecemos de datos que los atestigüen pero creemos, sin temor de equivocarnos, que su aprovechamiento agrícola es muy similar al de nuestra comarca ya que tanto su litología, su topografía o relieve, como los suelos que a consecuencia de ambos se han desarrollado, son muy semejantes a los nuestros, careciendo además, prácticamente, de terrenos dedicados a pastos o a aprovechamiento forestal.

Como ya anticipamos, la agricultura comarcal se basa principalmente en la trilogía típica del cultivo mediterráneo, es decir, cereal, vid y olivo, predominando en casi toda ella el primero en su faceta de cereal-grano alternante con barbecho y otras herbáceas.

Sobre este punto coincidimos con Carrera y Méndez (1988) los cuales, al referirse al método de aplicación del "Índice de combinación de Weaver" (pág. 130), para conocer la estructura agraria de un determinado ámbito (municipio, comarca, ...etc) en cuanto a aprovechamientos agrícolas y servir para comparar, respecto a esta temática, unas áreas con otras, al aplicarlo, a modo de ejemplo, a las comarcas de la provincia de Toledo, llegaron al resultado de que el mayor porcentaje de superficie en todas ellas, incluida la de Torrijos, era ocupado por el cereal-grano a excepción de la de La Mancha cuya economía principal estaba basada en la dualidad cereal-grano y viñedo. Esta especialización, eminentemente cerealista, de la provincia de Toledo se fundamenta, según estos autores, en dos hechos: la fácil mecanización del cultivo y la protección recibida por parte de la Administración a través del precio mínimo de garantía.

A partir de los datos proporcionados por el I.R.A. (Instituto de Relaciones Agrarias), hemos confeccionado el cuadro 79 en el que se relacionan los porcentajes de las superficies dedicadas al cereal-grano, barbecho, vid y olivar, sobre el total de la superficie cultivada en la comarca y dentro de cada municipio. Bajo el epígrafe "otros cultivos herbáceos" se engloban los cereales forrajeros, leguminosas, cultivos industriales (girasol) y hortalizas. También, dentro de cada epígrafe se han englobado las superficies de secano y regadio, a excepción del viñedo y olivar que, en la comarca, se cultivan siempre en secano.

Para que el significado del cuadro resalte más claramente, hemos representado dichos porcentajes en los mapas de las figuras 53 y 54. En ellos, refiriéndonos al cereal-grano deducido el barbecho, destacan los municipios de Quismondo, Maqueda y Barcience con más del 65% de su superficie dedicada a este cultivo, seguidos de otros cuyos porcentajes son superiores al 50%: Alcabón, Val de Santo Domingo-Caudilla, Torrijos, Gerindote, Rielves y Albarreal de Tajo, que sin obedecer a ninguna razón especial ocupan una franja de terreno de dirección NW-SE. También y con el mismo porcentaje que los anteriores se encuentran Camarenilla, Erustes, Otero y La Puebla de Montalbán.

Al noreste de la comarca se encuentran los municipios cuya dedicación principal se centra en el viñedo; entre ellos sobresale Fuensalida con

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)
SUPERFICIE OCUPADA POR EL CEREAL-GRANO
SOBRE LA TOTAL CULTIVADA

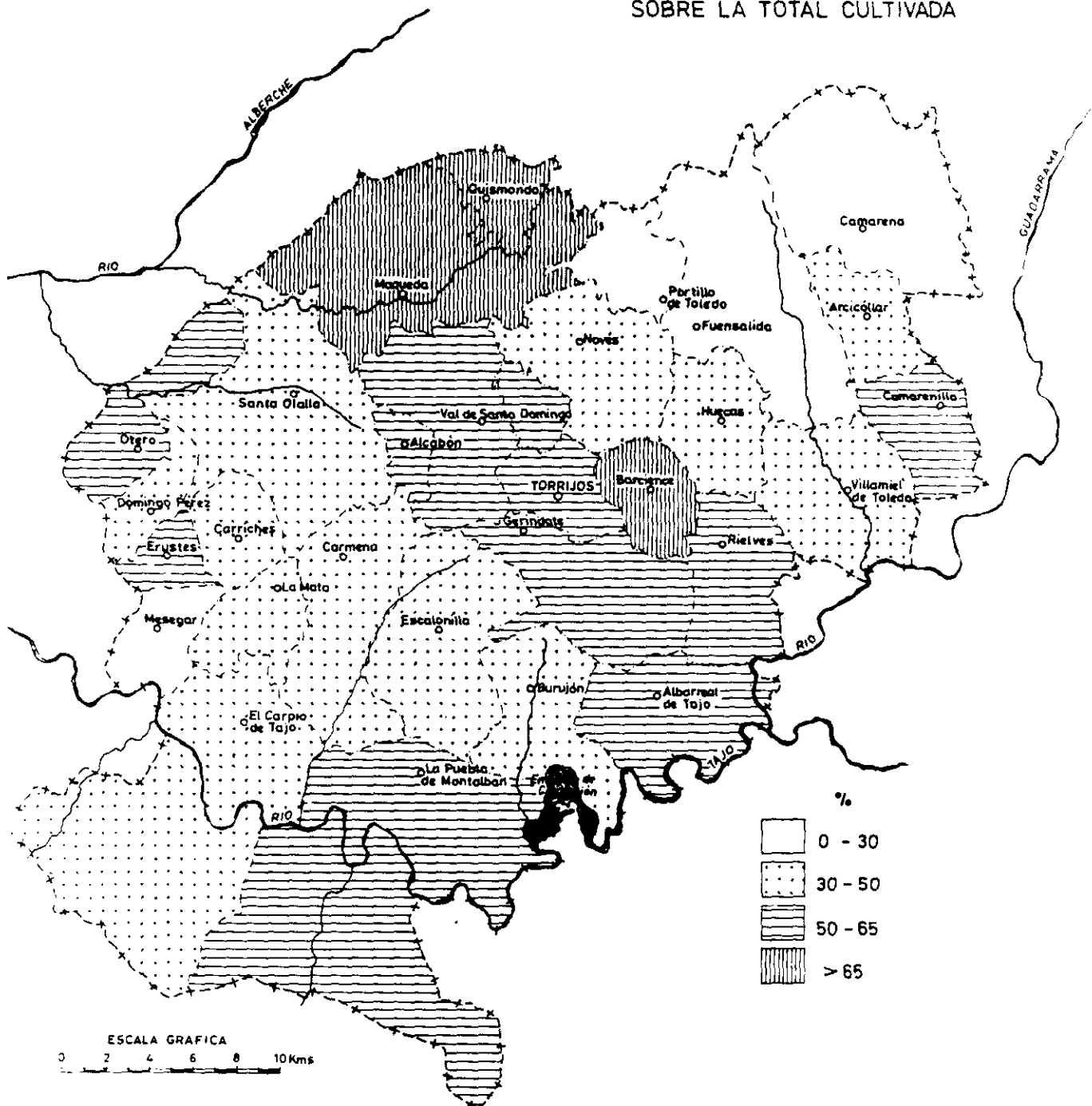


Figura 53

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)
SUPERFICIE OCUPADA POR EL VIÑEDO Y OLIVA
SOBRE LA TOTAL CULTIVADA

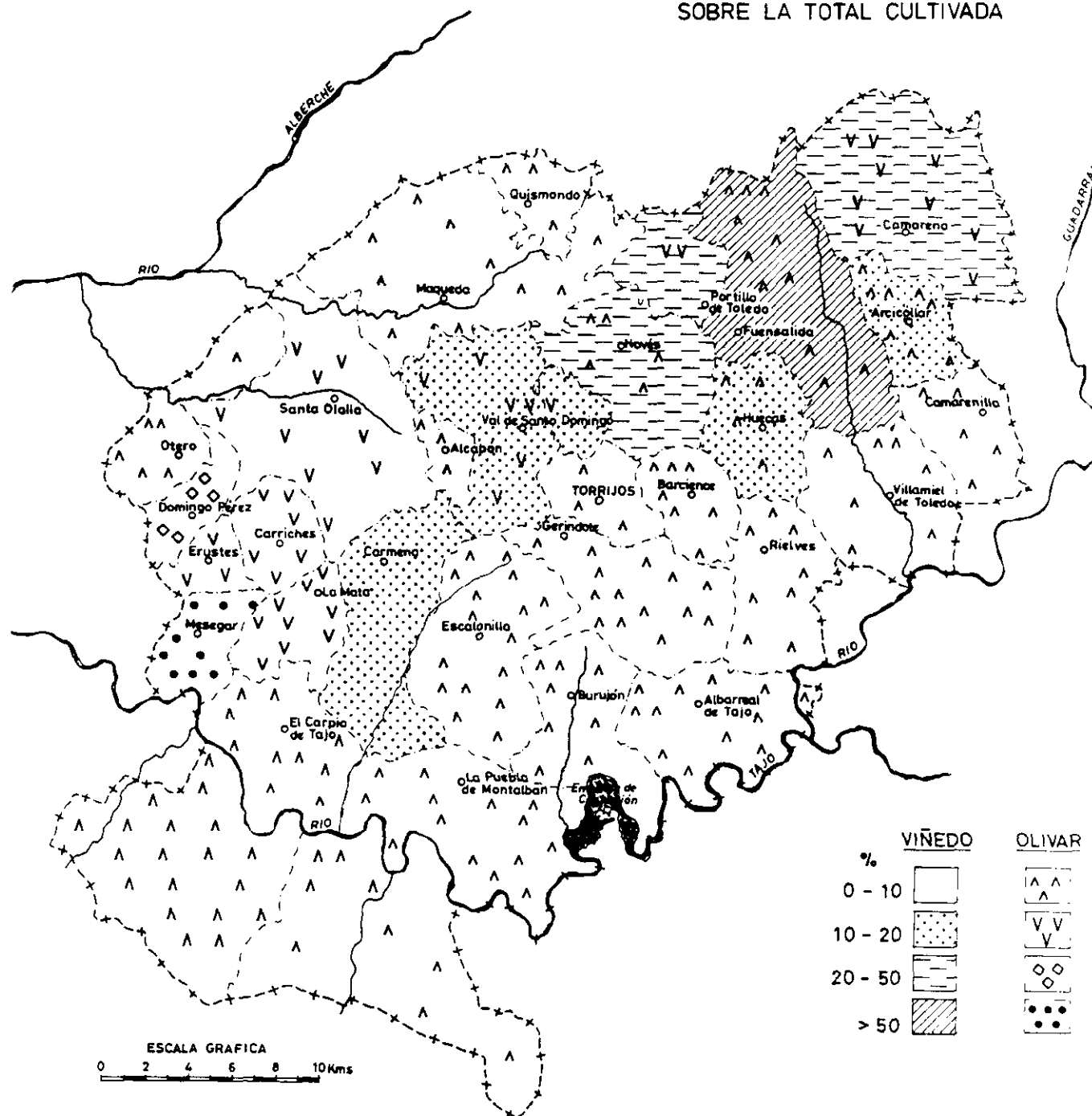


Figura 54

CUADRO 79. Superficie del cereal, vid y olivo en relación con la total cultivada.

Municipio	Superficie total cultivada	Cereal grano %	Barbecho %	Otros cultivos herbáceos %	Viñedo %	Olivar %
Albarreal	3.488	51,60	21,10	20,61	2,87	3,15
Alcabón	763	62,25	2,62	25,43	1,18	8,52
Arcicóllar	2.908	33,77	31,09	9,70	18,57	6,67
Barcience	1.566	68,14	13,09	18,13	---	0,64
Buruñón	3.163	49,64	19,70	17,93	7,90	4,43
Camarena	6.337	20,12	22,80	2,27	39,83	14,97
Camarenilla	2.321	62,99	19,39	10,98	1,94	4,70
Carmena	4.078	34,70	23,69	14,64	12,51	13,88
El Carpio de T.	8.027	45,66	31,51	10,82	2,04	9,54
Carriches	1.614	42,44	13,57	28,44	0,74	14,25
Domingo Pérez	1.236	30,58	29,69	14,89	3,88	20,71
Erustes	895	53,85	22,01	8,60	0,33	14,75
Escalonilla	4.596	44,02	27,11	21,36	3,70	3,81
Fuensalida	6.537	18,47	11,47	2,29	60,58	7,19
Gerindote	4.271	57,37	22,59	16,81	2,06	1,17
Huecas	2.492	41,26	29,97	7,70	14,69	6,38
Maqueda	7.473	68,24	14,08	13,66	1,34	2,68
La Mata	1.825	45,48	28,43	14,03	0,55	11,51
Mesegar	1.147	17,26	3,84	13,77	3,05	50,57
Novés	3.836	45,07	24,56	8,18	21,79	0,39
Otero	2.727	62,34	18,59	9,06	5,02	4,99
Portillo de T.	1.887	23,05	10,07	4,34	48,22	14,31
La Puebla de M.	13.398	56,39	1,42	23,48	1,94	9,16
Quismondo	1.511	69,56	13,24	8,27	1,98	6,95
Rielves	2.998	58,91	23,65	14,44	2,50	0,50
Sta. Olalla	6.670	40,48	26,43	14,50	7,20	11,39
Torrijos	1.334	62,82	14,99	14,69	---	7,50
V. de S. Domingo	5.153	51,23	3,88	17,91	10,28	16,69
Villamiel	4.052	31,54	54,78	10,71	2,22	0,74

Fuente: Inst. de Relaciones Agrarias. Sección de Estadística. Elaboración propia.

más del 60% de su suelo dedicado a esta leñosa seguido de Portillo de Toledo, Camarena y a cierta distancia Novés. Si exceptuamos Camarena, cuyos suelos resultan muy adecuados a este cultivo, los demás poseen suelos que creemos serían excelentes para el cultivo de especies herbáceas, p.e.: cereales, girasol, ...etc, que proporcionarían buenos rendimientos al agricultor, por lo que consideramos que, en la actualidad, se hallan subutilizados. A pesar de ello, también hemos de reconocer, como luego veremos en el capítulo dedicado a la economía, que un pequeño viñedo todavía es rentable a su propietario.

El olivar, aunque extendido por toda la comarca, tiene escasa representación dentro de la misma en cuanto a superficie cultivada. Se puede encontrar como cultivo aislado o asociado, normalmente, al viñedo (Sta. Olalla, Carmena). Destaca el municipio de Masegar, que dedica algo más del 50% de su superficie a esta leñosa (575 Ha), pudiendo ésto ser debido a su topografía accidentada y a una exposición muy soleada por estar orientado al mediodía. Le sigue, también en cuanto a porcentaje de extensión, Domingo Pérez (256 Ha) y Val de Santo Domingo-Caudilla (860 Ha). Existen otros municipios como son Camarena, Carmena, Carriches, Erustes y Portillo, con porcentajes de superficie ocupada por olivar que oscilan alrededor del 14 ó 15% de la superficie municipal, teniendo el resto de la comarca porcentajes bastante bajos de su superficie dedicados a este cultivo.

En lo que respecta a los demás aprovechamientos del suelo hemos elaborado, para su estudio, el cuadro 80, en el que se comparan los porcentajes de las superficies dedicadas a pastos, prados y a explotación forestal, así como los de las no productivas, siempre referidos a las superficies totales geográficas, tanto de la comarca como de la provincia, comunidad castellano-manchega y nación.

CUADRO 80. Superficies relativas de los usos reales del suelo

Entidad geográfica	% de superficie respecto a la total geográfica			
	Cultivos	Prados y pastos	t. forestal	t. improductivo
Comarca (120.167 Ha)	90,12	2,04	0,88	6,94
Toledo (1.536.800 Ha)	66,48	8,34	12,46	12,73
Castilla-La Mancha (7.922.531 Ha)	53,58	9,48	23,59	13,36
España (50.478.465 Ha)	40,45	13,24	31,02	15,34

Fuente: Anuario de Estadística Agraria. Elaboración propia.

En dicho cuadro podemos apreciar que la comarca no sólo no se aparta de la dedicación eminentemente agrícola que tiene su provincia (la que más dentro de la Comunidad), sino que, además, supera a ésta en mayor dedicación. Los bajísimos porcentajes reflejados respecto a la extensión ocupada por prados, pastos y masas forestales demuestran, una vez más, el carácter agrícola de la comarca.

5. EVOLUCION DE LOS USOS DEL SUELO EN LA COMARCA

5.1 INTRODUCCION

El Programa de Evaluación y Recursos Agrarios, puesto en marcha por la Dirección General de la Producción Agraria (M.A.P.A.) en 1974, tenía y sigue teniendo como objetivo la caracterización de los recursos básicos de la actividad agraria mediante técnicas inventariables y evaluatorias de los factores físicos de producción: clima y suelo.

Respecto al segundo de estos factores, la caracterización del uso agrario del suelo es una parte importante de este programa, puesta de manifiesto a través de cartografías a distintas escalas y publicadas bajo la denominación de "mapas de cultivos y aprovechamientos". La escala mayor publicada es la constituida por la base topográfica 1:50.000 y es la que más detalla el uso agrario del suelo en la actualidad de todas las disponibles a nivel nacional, compatible y muy adecuada con los trabajos de ordenación territorial. Existen otros mapas a escala 1:200.000 publicados, normalmente, a nivel provincial que resuelven otro tipo de problemas como, por ejemplo, los ligados a la previsión de cosechas, inventario de producciones a nivel autonómico, ...etc. Por último, escalas aún más pequeñas sólo permiten trabajos de índole supranacional y evaluaciones integradas a nivel de región, como es el caso de la 1:1.000.000, muy específica del mapa nacional.

En esta escala, el M.A.P.A. ha realizado dos publicaciones a nivel nacional, en las que se refleja el uso agrario del suelo en dos épocas que difieren, entre sí, en 25 años⁽⁴⁾: la primera en 1962 efectuada por el

Mapa Agronómico Nacional y la segunda y más reciente, en 1988, por la antes mencionada Dirección General, considerada ésta última como la contribución española a la planificación y evaluación regional y mundial del Uso Agrario del Suelo en los foros técnicos supranacionales, actualmente vigentes, como son la C.E.E., UNESCO, F.A.O., ...etc y otras agencias técnicas especializadas de las Naciones Unidas o de determinados grupos de países.

En estos mapas aparecen representadas las principales clases de cultivos, aprovechamientos y terrenos improductivos desde el punto de vista agrario, información que consideramos suficiente para la apreciación, a nivel nacional y por comunidades autonómicas, de la distribución de las más importantes masas de cultivos y aprovechamientos, es decir, del uso agrario del suelo.

Son ellos, pues, la única fuente de información con la que contamos para que, al compararlos, nos permita apreciar la evolución que han experimentado, en la comarca, los distintos usos del suelo durante esos veinticinco años, a pesar de los errores que lleva consigo el trabajar con una escala tan pequeña como es la 1:1.000.000 y los distintos criterios seguidos en definir y cartografiar esos usos en las dos publicaciones.

5.2 METODOLOGIA SEGUIDA EN ESTE ESTUDIO

Tanto en la cartografía realizada en 1962 como en la de 1988 se ha delimitado el área correspondiente a la comarca, la cual se ha transcrito, en un paso siguiente, a la escala 1:500.000 mediante ampliación en pantógrafo óptico, obteniendo así un tamaño más idóneo para poder planimetrar la superficie ocupada por cada aprovechamiento (Fig. 55).

Una vez calculadas las superficies respectivas de cada uso del suelo en ambos mapas se procede a su comparación para ver las diferencias, no sólo en lo que respecta a la extensión de sus aprovechamientos sino a otros aspectos relativos a la confección y establecimiento de la leyenda definitiva.

MAPAS DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)

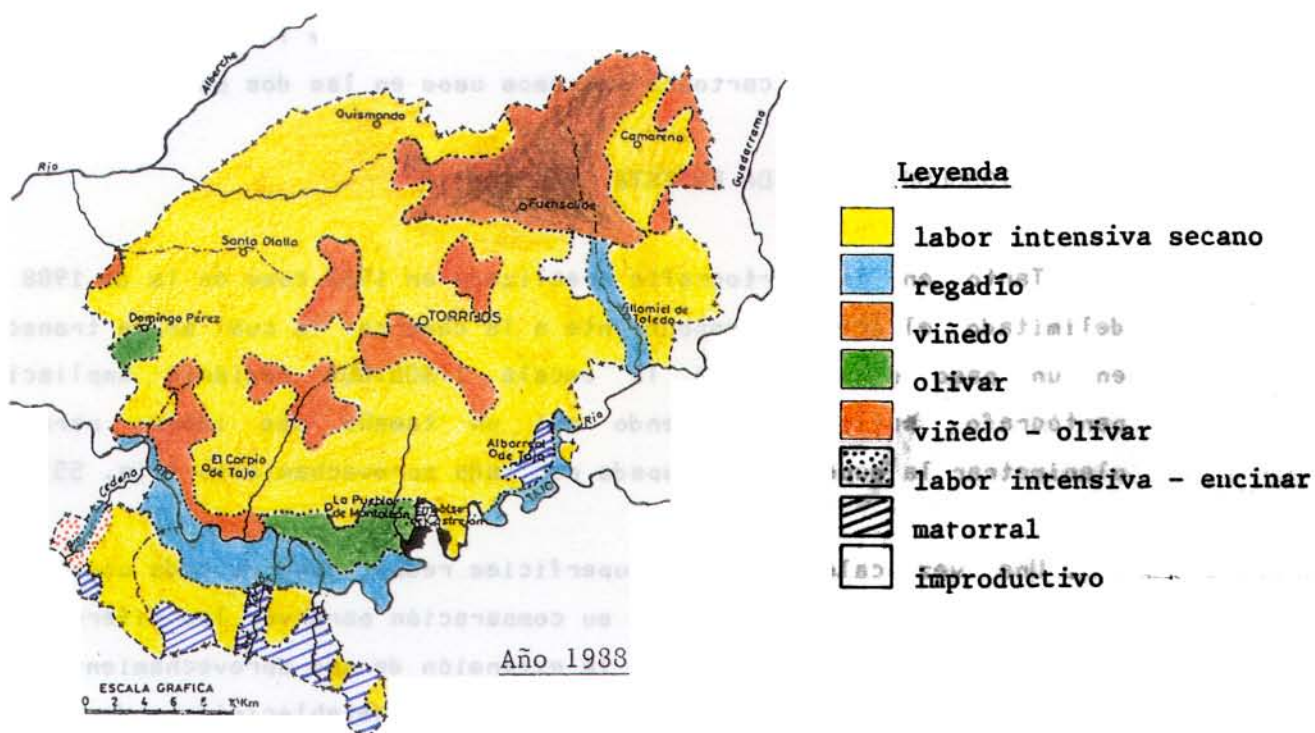
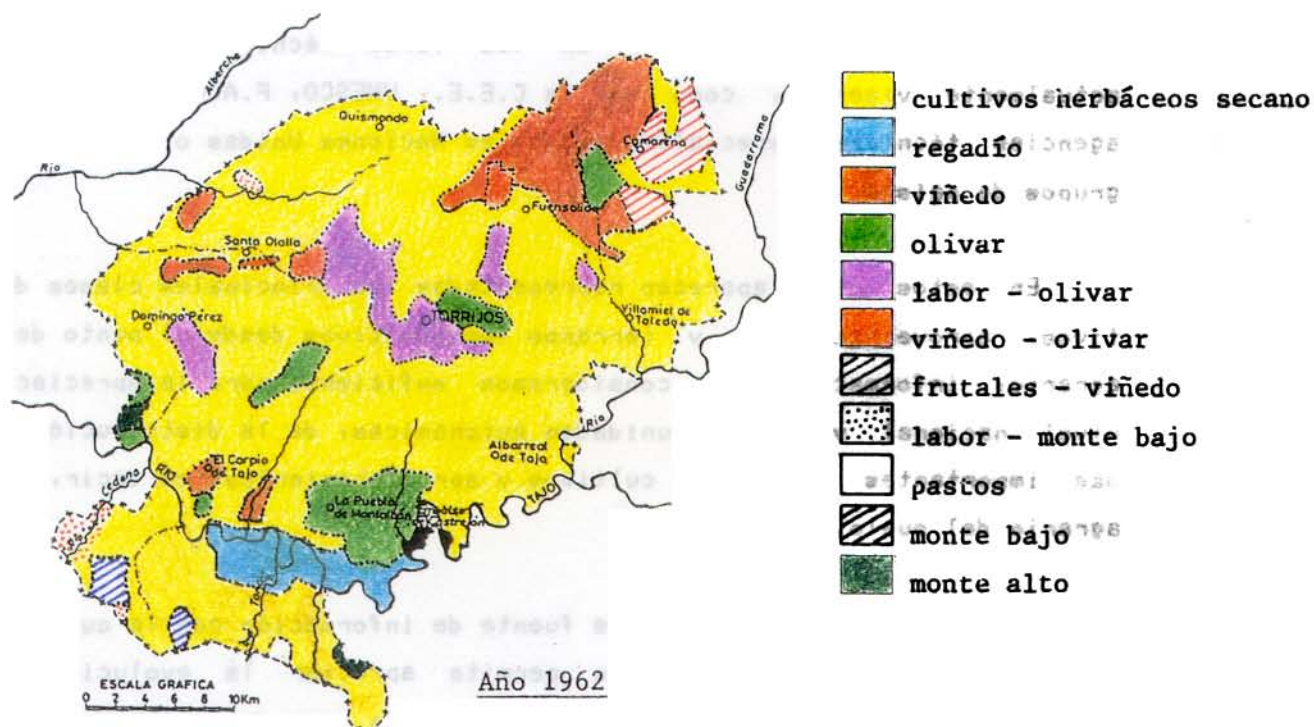


Figura 55

5.3 RASGOS COMPARATIVOS RESPECTO A AMBAS CARTOGRAFIAS Y DEFINICION DE ALGUNOS DE LOS CONCEPTOS QUE CONFIGURAN SU LEYENDA.

Año de publicación

1962

1988

Confección del mapa

Mediante utilización de los conjuntos provinciales del Instituto Geográfico y Catastral a escala 1:400.000, cuyos conceptos fueron modificados por el Mapa Agronómico Nacional a través de las Jefaturas Agronómicas.

Mediante síntesis de los mapas provinciales de cultivo y aprovechamientos a escala 1:200.000. Estos habían sido elaborados durante los años 1984/85 sintetizando las hojas de cultivos y aprovechamientos a escala 1:50.000, una vez actualizadas.

Unidades cartográficas

Superficie mínima de 500 Ha.

Superficie mínima de 1.000 Ha.

Leyenda

23 clases de aprovechamientos, simples o compuestas.

23 clases de aprovechamientos, simples o compuestas.

Definición de conceptos

Cultivos herbáceos de secano: Comprende las superficies en que se cultivan, en secano y en alternativas más o menos amplias hasta "el quinto", plantas herbáceas tales como cereales, leguminosas, tubérculos, plantas industriales, ... etc. Se incluyen las hojas de las alternativas correspondientes a barbechos, eriales y rastros.

Regadío: Comprende las superficies en que se cultivan, mediante riego eventual o permanente, plantas herbáceas o árboles y arbustos frutales, con exclusión de agrios. Se incluyen las huertas y viveros de árboles de todas clases.

Frutales: Comprende las superficies en que se cultivan en secano cualquier clase de árboles y arbustos frutales con exclusión de olivo y vid.

Labor intensiva: Comprende aquellas superficies en que se cultivan, en secano y en alternativas hasta "el tercio", plantas herbáceas tales como cereales, leguminosas, tubérculos, plantas industriales, forrajeras, pratenses y otras barbecheras. Incluye las superficies destinadas a barbecho y rastros en cada una de las alternativas consideradas.

Cultivos en regadío: Comprende las superficies en que se cultivan bajo riego todo tipo de plantas herbáceas tales como cereales (excepto arroz), leguminosas, tubérculos, plantas industriales, horticolas, forrajeras y pratenses, siendo en ellos irrelevantes pero pudiendo existir, olivo, vid, frutales, cítricos y arroz.

Frutales: Comprende las superficies en que se cultivan en secano cualquier clase de árboles y arbustos frutales excluyendo el olivo y la vid, siempre que no sean diseminados y presenten una densidad superior a 30 pies/Ha de forma regular. (No figuran en el mapa comarcal).

Definición de conceptos

<u>Pastos:</u> Comprende los aprovechamientos herbáceos permanentes que no son objeto de siega y que se consumen a pico por el ganado.	<u>Labor intensiva-encinar:</u> Asociación de labor intensiva de secano con superficie arbolada de encinar con más de 15 pies adultos por Ha.
<u>Monte bajo:</u> Es el originado por "chirpiales" (pies nacidos de brotes de cepa o raíz), limitados a edades o turnos cortos y que, en general, sólo suministra leñas como productos primarios y cortezas como productos secundarios.	<u>Matorral:</u> Comprende las superficies pobladas predominantemente con especies espontáneas, arbustivas o subfruticasas, ocupando más del 50% de la superficie total de la masa. No admiten el pastoreo salvo como zona de desahogo para el ganado.
<u>Monte alto:</u> Es el originado por "brinzales" (pies arbóreos nacidos de semillas), que suelen alcanzar edades altas antes de su aprovechamiento, a turnos largos en general, y suministran maderas y leñas como productos primarios y resinas, corticos, frutos, ...etc. como productos secundarios o derivados, aunque estos últimos sean, a veces, tan valiosos o más que aquéllos.	<u>Improductivo:</u> Superficies ocupadas por la red fluvial, núcleos urbanos polígonos industriales, vías de comunicación, ... etc.

Correspondencia entre ambas leyendas

1962	1988
Cultivos herbáceos de secano	Labor intensiva
Regadio	Regadio
Frutales en secano	Frutales en secano (no figuran)
Labor - monte bajo	Labor intensiva - encinar
2/3 erial a pastos	
2/3 monte bajo	Matorral
monte alto	

5.4 EVOLUCION DE LOS USOS DEL SUELO EN CUANTO A SUPERFICIE OCUPADA

Una vez calculada la superficie de cada uno de los aprovechamientos, tenemos :

CUADRO 81. Correspondencia y evolución de las clases de cultivos y aprovechamientos.

CLASES		Superficie (Ha)		Δ %
1962	1988	1962	1988	1988/62
Cultivos herbáceos secano	Labor intensiva	83.198	73.892	- 11,2
Regadio	Regadio	4.108	9.798	+138,5
Viñedo	Viñedo	10.465	11.568	+ 10,5
Olivar	Olivar	8.085	4.064	- 50,0
Viñedo - olivar	Viñedo - olivar	1.271	13.272	+944,2
Labor - olivar	-	7.009	--	
Frutales - viñedo	-	3.032	--	
Labor - monte bajo	Labor intensiva-encinar	1.043	1.052	+ 0,9
Pastos				
Monte bajo	Matorral	1.956	5.669	+190,0
Monte alto				
	Improductivo	--	852	

Fuente: M.A.P.A. Elaboración propia.

5.5 DISCUSION DE LOS RESULTADOS

A lo largo de los veinticinco años que separan la realización de estos mapas, la comarca ha experimentado algunos cambios en cuanto a la ocupación del suelo como se puede apreciar, de forma visual, en la figura 55. Ahora bien, estos cambios se refieren, principalmente, a la variación de la superficie ocupada por cada aprovechamiento y no a la introducción de cultivos o especies nuevas, conservando así la estructura agrícola típica de la España interior. La variación de la superficie ocupada por los distintos aprovechamientos es debida, como es lógico, a la sustitución de

unos usos por otros, dentro de los contenidos en el mapa, la cual aparece suficientemente detallada en el cuadro 81.

La evolución experimentada ha sido la siguiente:

- En 1962, la labor de secano que incluía los grupos de labor intensiva y extensiva propiamente dichos más las asociaciones "labor olivar" y "frutales-viñedo", ocupaba una superficie total de 93.239 Ha. En 1988 su correspondiente, es decir, la labor intensiva de secano, se extiende a través de 73.892 Ha lo que supone una disminución de extensión, respecto al mapa anterior, del 21%, disminución que es debida, por un lado, al aumento espectacular experimentado por el regadío y por otro, a la sustitución de parte de la asociación "frutales-viñedo", cuyo recinto principal se localizaba en las inmediaciones de Camarena, por la asociación viñedo-olivar situada en la zona nororiental de la comarca.

Tenemos que hacer la aclaración que la asociación "viñedo-olivar" que figura en el mapa de 1988, no es tal asociación sino que es una agrupación de numerosas unidades cartográficas independientes de vid y olivo (aunque también existen unidades con dicha asociación), cartografiadas conjuntamente a causa del valor más alto que ha tomado la superficie mínima de la unidad cartográfica. Esto lo podemos constatar en el mapa de la figura 56.

- En cuanto al regadío en la comarca ha experimentado un aumento de un 138% siguiendo la tónica del país, resultado de la política agraria realizada a lo largo de las décadas anteriores.

La vega del Tajo ha prolongado su extensión hacia la parte occidental de la comarca y en la confluencia con el río Guadarrama. También han aparecido nuevos regadíos a lo largo del aluvial del arroyo de Renales (términos de Fuensalida y Villamiel de Toledo) y en el aluvial del río Cedena, aparte de otros de escasa extensión situados a lo largo de los distintos arroyos que surcan la comarca y que por ello no figuran en el mapa.

- El viñedo ha crecido ligeramente, un 10,5%, debido al auge tomado por el cultivo en las dos últimas décadas al tener cierta rentabilidad en explotaciones de pequeña extensión. Actualmente se halla en proceso de retroceso.
Aunque está muy repartido por la comarca, su principal enclave se localiza en su zona nororiental.
- Por el contrario, el olivar ha sufrido una reducción cercana al 50% a pesar de ser un cultivo tan social como el viñedo. Su retroceso, lento y continuado, se produce desde mediados de los 60 a causa de los bajos rendimientos, su marcada vecería, falta de mano de obra en momentos críticos como la recolección y, sobre todo, la fuerte competencia que ha tenido y tiene frente a los cultivos oleaginosos.
Su mayor enclave se localiza en los alrededores de La Puebla de Montalbán.
- Ya hemos adelantado que el aumento tan espectacular que ha experimentado la asociación viñedo-olivar es más bien ficticio, ya que la restricción establecida en la elaboración del mapa de 1988 para la superficie mínima de la unidad cartográfica a representar, ha hecho que esta asociación presente una cartografía muy extensa en comparación con la realizada en 1962.
- La labor intensiva asociada a encinar aparece, únicamente, en la zona suroccidental de la comarca, en los alrededores del río Cédena, aprovechamiento que se suele dar con más frecuencia en las comarcas de Talavera y La Jara.
Comparando los dos mapas podemos apreciar que su superficie apenas ha sufrido variación y respecto a la asociación hay que decir que, mientras que la encina (en la cartografía figura bajo la denominación de "frondosas"), constituye en estos parajes una prueba testimonial del antiguo bosque, los terrenos ocupados por la labor presentan alternativas de año y vez o labor al tercio.
- Finalmente, las áreas representadas en el primero de los mapas bajo la denominación de "pastos, monte bajo y monte alto" han quedado

MAPA DE VEGETACION

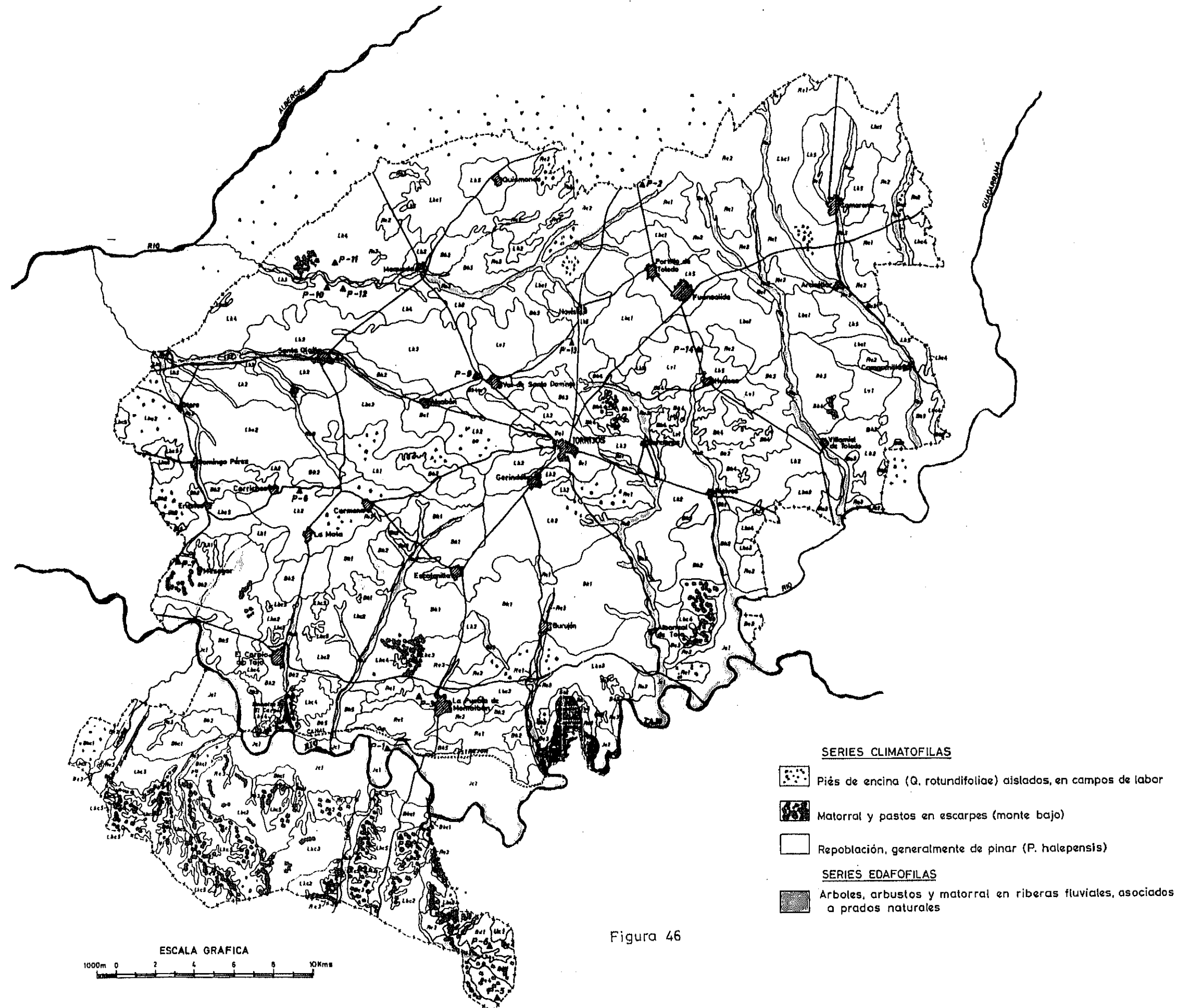


Figura 46

asimiladas en el segundo bajo el término de matorral, definición, a nuestro juicio, más adaptada a la realidad que la que tenía anteriormente. Comparando ambas, se ve que la representada en el segundo de los mapas ocupa una superficie con un porcentaje del 200% superior a la cartografiada en el primero. Este fuerte incremento es acorde con el experimentado por la superficie no labrada de España en el período de referencia.

La composición del matorral es muy variable, tanto en porte como en especies, siendo las más importantes chaparros de encina, tomillo, retama, romero, jara... etc., dirigiéndose, fundamentalmente, su aprovechamiento hacia los escasos pastos existentes entre el matorral.

- Fuera del contexto productivo de cultivos y aprovechamientos, aparece en el mapa de 1988 un área catalogada como improductiva, situada a la izquierda de la carretera de Fuensalida a Huecas. Dado nuestro conocimiento sobre la comarca, creemos que se refiere al polígono creado, a modo de extensión, por la industria fuensalidana, toda ella de iniciativa privada.

Dicha área improductiva ocupa una extensión de 852 Ha; no se han tenido en cuenta en este epígrafe las superficies ocupadas por los núcleos urbanos, ríos, ...etc. Tampoco se ha podido conocer la evolución que ha tenido este "no aprovechamiento" por no figurar en la leyenda del primer mapa.

Para finalizar este apartado y a modo de información, representamos en la figura 56 el mapa de cultivos y aprovechamientos de la comarca, extraído del correspondiente a la provincia de Toledo (M.A.P.A. 1983) y que fué confeccionado, como ya dijimos, a partir del Mapa de Cultivos y Aprovechamientos a escala 1:50.000.

Hemos creído oportuno escoger esta publicación por ser la más actualizada en reflejar la distribución de los distintos usos del suelo, tanto en la comarca como en la provincia y porque dicha escala recoge, prácticamente, los mismos recintos cartografiados en la 1:50.000. Lo ideal hubiera sido el representar a esta escala la información, obtenida de

imágenes de satélite o fotografías aéreas actuales, sobre el uso del suelo, pero ante la imposibilidad de efectuar este trabajo nos hemos limitado a presentar lo último publicado. Esperamos poder incluirlo en un próximo trabajo que verse sobre la zona.

6. ESTRUCTURA AGRARIA COMARCAL

6.1 LA UTILIZACION DEL SUELO. COMPARACION CON LA PROVINCIA Y COMUNIDAD

A modo de introducción de este apartado hemos confeccionado el cuadro 82 en el que, siguiendo la metodología de Estébanez Álvarez (1974) y aplicando los datos que figuran en el cuadro 73 de este estudio, representamos, de forma esquemática mediante índices porcentuales, la distribución de la superficie comarcal según los diferentes usos del suelo. En realidad, es un cuadro-resumen de otros anteriores en los cuales se especificaron, de manera más detallada, estos aprovechamientos.

En el cuadro destaca, en primer lugar, el escaso valor de la superficie improductiva con respecto a la total, de la que apenas representa un 7%. Aun más bajo es el valor de la superficie productiva no labrada, ocupada por prados naturales, pastizales, monte maderable, monte abierto y monte leñoso, la mayoría de ella en régimen de secano y que constituye el 3,15% de la superficie total productiva y el 2,93% de la superficie comarcal.

Respecto al barbecho su extensión ocupa el 19,48% de la superficie labrada, englobando cultivos herbáceos y leñosos y el 24,58% si deducimos estos últimos, lo que demuestra que, en conjunto, se deja menos barbecho de lo que correspondería con el cultivo al tercio. También esta cifra resulta bastante inferior en comparación con la de la provincia de Toledo (37%) y con la del conjunto castellano-manchego (30,42%).

Otro hecho sobresaliente es el gran predominio del secano sobre el regadío, ya que la superficie labrada y cultivada bajo este último régimen, sólo supone un 7,85% de la misma y un 7,10% sobre el total

CUADRO 82. Distribución general de la superficie comarcal en la campaña-tipo.

Clases de superficie	Hectáreas			Distribución porcentual		
	Secano	Regadío	Total	Secano	Regadío	Total
Cultivos herbáceos	56.616	8.143	64.759	87,43	12,57	100
Cultivos leñosos	22.154	284	22.438	98,73	1,27	100
Barbechos	21.035	71	21.106	99,66	0,34	100
A) Total superficie labrada	99.805	8.498	108.303	92,15	7,85	<u>90,12</u>
Prados naturales	355	25	380	93,42	6,58	100
Pastizales	2.081	--	2.081	100	--	100
Monte maderable	68	6	74	91,89	8,11	100
Monte abierto	597	--	597	100	--	100
Monte leñoso	392	--	392	100	--	100
B) Total superficie productiva no labrada	3.493	31	3.524	99,12	0,88	<u>2,93</u>
Erial a pastos	1.644	--	1.644	100	--	100
Espartizal	117	--	117	100	--	100
Otras superficies	6.579	--	6.579	100	--	100
C) Total superficie improductiva	8.340	--	8.340	100	--	<u>6,94</u>
Total extensión	111.638	8.529	120.167	92,90	7,10	100

Fuente: Instituto de Relaciones Agrarias. Elaboración propia.

comarcal. Un porcentaje aún más bajo supone la superficie dedicada a prados, pastizales y monte en regadío, concretamente el 0,88%, el cual comprende una chopera de 6 Ha situada en el término de Albarreal de Tajo y un prado natural de 25 Ha enclavado en el de Fuensalida.

Todo ello da lugar a que el regadío comarcal se vuelque, principalmente, en los cultivos herbáceos y hortalizas, haciéndolo muy poco en los frutales, asentados en su mayoría en la vega del Tajo, sobre todo los cultivados bajo riego.

Si comparamos las superficies respectivas dedicadas a este cultivo en la comarca y provincia con las totales de ambas, vemos que la comarca

dedica cuatro veces más de terreno a esta producción que la que dedica toda la provincia de Toledo. Sin embargo, la relación de frutales cultivados en secano y regadío es muy similar en ambas.

CUADRO 83. Superficies dedicadas a frutales en la comarca y provincia.

<u>Comarca</u>			<u>Provincia de Toledo</u>		
Superficie: 120.167 Ha			Superficie: 1.536.800 Ha		
<u>Frutales</u>		<u>%</u>	<u>Frutales</u>		<u>%</u>
secano	982 Ha	0,82	secano	3.021 Ha	0,20
regadío	284 Ha	0,23	regadío	855 Ha	0,05
Total	1.266 Ha	1,05	Total	3.876 Ha	0,25
Relación secano/regadío: 3,46			Relación secano/regadío: 3,53		

Elaboración propia.

Como ya adelantamos, la agricultura comarcal se caracteriza por el predominio del cereal-grano. La extensa superficie dedicada a estas gramíneas, 49.788 Ha a la que, lógicamente, hay que añadir la ocupada por el barbecho, 21.106 Ha suman un total de 70.894 Ha, cifra que representa el 65,46% de la superficie labrada y el 59% del total comarcal, porcentaje, éste último, superior a los que reflejan la provincia y la Comunidad respecto a este parámetro: 40,45% y 33,13% respectivamente.

Cabría esperar que el cereal que mayor superficie ocupara fuera el trigo, como ha sido lo tradicional en Castilla-La Mancha, pero en la década de los 80 y aún antes⁽⁵⁾, la situación cambió, pasando a tomar cierta relevancia el cultivo de la cebada en detrimento del trigo. El principio de este cambio tuvo lugar durante el periodo 1960-1965, en el cual se empezó a fomentar el cultivo de los cereales-pienso a través de diversas medidas, entre las cuales merecen destacarse la fijación de precios de garantía para la cebada en 1963 (Gómez Fernández-Montes 1986). Otros argumentos de peso que influyeron en el cambio, fueron los mayores rendimientos obtenidos con las nuevas variedades de cebada, superiores con creces a los del trigo y el ser este último cereal excedentario en el marco de la C.E.E.

Así, en la campaña 1986-87 la Comunidad castellano-manchega dedicó a a obtención de cebada 1.038.190 Ha frente a las 376.926 Ha (prácticamente la tercera parte), que se dedicaron a la producción de trigo; a nivel nacional sucedió lo mismo, salvo que la superficie dedicada a la cebada solamente duplicó a la del trigo: 4.400.605 y 2.221.271 Ha respectivamente(*). En la comarca ya quedó constancia en páginas anteriores que la superficie de cebada cuadruplicaba a la del trigo.

El maíz-grano tiene poca importancia en cuanto a superficie ocupada. Los valores porcentuales de las superficies productoras de la comarca, provincia y Comunidad respectivamente, presentan escasas diferencias: 0,75, 0,67 y 1,0%, elevándose la cifra correspondiente a la Comunidad por el mayor peso específico que tiene la provincia de Albacete (3%).

Las leguminosas, considerando en conjunto las de aprovechamiento para grano y forraje, ocupan una extensión dentro de la comarca de 6.244 Ha, lo que representa un porcentaje del 5,43% de la superficie total, estando cultivadas, en su mayoría y a excepción de la alfalfa, en secano.

Los datos porcentuales respectivos de la comarca, provincia y comunidad reflejan un bajo índice de cultivo respecto a la superficie empleada: 5,43, 3,02 y 2,20%

Ya dejamos constancia en el estudio referente a los cultivos agrícolas (capítulo III), el retroceso que habían experimentado las leguminosas-grano en los últimos años a causa de varios motivos que quedaron suficientemente explicados. Pues bien, este retroceso se produce también, aunque menos acusado y de forma más lenta, en las leguminosas dedicadas a forraje. El resultado final es la baja proporción leguminosa/cereal, normalmente inferior al 10% si tenemos en cuenta las superficies de cereal y barbecho (en la comarca resulta un 9,20%)⁽⁶⁾, lo que conlleva a una grave situación, tanto a nivel económico como agronómico, ya que respecto

(*) Fuente: Anuario de Estadística Agraria 1987.

al primero seguiremos dependiendo del exterior en cuanto a proteínas vegetales y en lo relativo al segundo, se desaprovecha el efecto beneficioso que tendría el cultivo de la leguminosa sobre el suelo.

Volviendo a la comarca y dentro de la poca extensión que ocupan estas especies en ella, se destaca como la más cultivada la veza, incluyendo su dedicación a grano y forraje, seguida de la alfalfa. En extensión les siguen garbanzos, veros y lentejas, siendo ésta última, curiosamente, la única leguminosa-grano cuya producción no solo no ha descendido sino que ha aumentado: por ello y dentro del conjunto provincial es la legumbre que más extensión ocupa: trece mil hectáreas aproximadamente seguida de la alfalfa con once mil.

En cuanto a la producción de tubérculos, la comarca es poco representativa en cuanto a extensión de terreno y en cuanto a variedad, ya que su único cultivo es la patata. Solamente se dedica a ella el 0,17% de la superficie comarcal, porcentaje muy bajo en relación con el de la provincia de Toledo (1,94%).

Refiriéndonos a los cultivos industriales, la comarca tampoco destaca en cuanto a su producción. Ocupan el 3,40% de su superficie, estando el 97% de la dedicada a los mismos dirigida al cultivo del girasol; el resto de los cultivos, cártamo, colza y tabaco, tienen muy poco peso específico, tanto dentro de la comarca como de la provincia y Comunidad.

Dentro de este grupo de plantas industriales, el girasol es el cultivo más frecuente en la Comunidad castellano-manchega, dedicando a él el 3,90% de su superficie geográfica. Dentro de ella, la provincia de Toledo ocupa el cuarto lugar en cuanto a extensión (0,87%), a gran distancia de la primera, Cuenca, con el 13,43% de su superficie dedicada a este cultivo.

Tampoco las otras oleaginosas ni el tabaco tienen demasiada relevancia en la Comunidad, a excepción de la remolacha azucarera que tiene cierta representación, ocupando el 0,12% de la superficie comunitaria.

siendo Ciudad Real la provincia que más superficie le dedica. La comarca de Torrijos tampoco cultiva remolacha azucarera por las razones expuestas en su momento.

Los cultivos forrajeros, los cuales engloban varias especies, tampoco ocupan demasiada extensión, incluso los cereales dedicados a pienso como cabría pensar de la vocación cerealista de la comarca. Así, apenas ocupan el 4% de el área comarcal, estando las superficies de secano y regadío bastante equilibradas: mitad y mitad.

Fundamentalmente destaca la veza, destinándose a su cultivo el 53% de la superficie dedicada a las forrajeras, seguida de la alfalfa con un 35% de la misma. El resto de estos cultivos apenas tiene representación.

Tanto en la provincia como en la Comunidad sucede algo similar, aunque en ambas la primacía la tiene el cultivo de la alfalfa seguido de la veza.

Las dos provincias que mayor superficie dedican a la alfalfa son Ciudad Real y Toledo, con extensiones superiores a las quince y once mil hectáreas respectivamente.

Los porcentajes de superficies ocupadas por las distintas forrajeras en relación con las extensiones geográficas de la comarca, provincia y Comunidad, son las siguientes:

CUADRO 84. Porcentajes de superficie de los principales cultivos forrajeros en comarca, provincia y Comunidad.

<u>C. forrajeros</u>	<u>Comarca</u>	<u>Toledo</u>	<u>Comunidad</u>
Alfalfa	1,36	0,71	0,51
Veza forrajera	2,09	0,62	0,28
Cereales de invierno	0,13	0,50	0,14
Maíz forrajero	0,18	0,19	0,05

Elaboración propia.

Esta tabla refleja la relativa importancia que la comarca da a la veza y a la alfalfa como productos comercializables y aunque, por ahora,

la primera se cultive principalmente en secano, es de esperar que, con la implantación de los nuevos regadíos proyectados, tome auge esta incipiente vocación forrajera.

Las hortalizas se han cultivado tradicionalmente en la vega del Tajo junto con los frutales pero, actualmente, esta dedicación huertana ha pasado a segundo término, desplazada por lo que se conoce como "agricultura de regadío", es decir, cultivos herbáceos, generalmente cereales y girasol, puestos bajo regadío con el fin de aumentar su producción.

La huerta del Tajo contaba, según nuestro parecer, con una ventaja enorme: la de estar enclavada en el centro geográfico peninsular, bien comunicada por carretera y ferrocarril con las zonas periféricas y tener próximo un gran mercado y centro de consumo como lo es Madrid capital. Pues bien, el cambio radical al que hemos aludido obedece a varios factores, unos de tipo físico y otros de tipo estructural. Entre los primeros destaca, principalmente, el clima que al ser de tipo continental presenta frecuentes heladas, incluso en primavera, las cuales impiden obtener productos adelantados o fuera de época que son los más cotizados en el mercado. Entre los factores de tipo estructural tenemos, en primer lugar, la falta de infraestructura para comercializar dichos productos, es decir, harían falta industrias conserveras que transformasen estas hortalizas cuya producción ha de salir, por ahora, a las conserveras de otras regiones o comunidades, por ejemplo La Rioja y Murcia, con lo que el valor añadido que se produce en la comercialización de los productos se queda fuera del valle del Tajo. Esta falta de industrias conserveras conlleva además un déficit de mano de obra necesario e indispensable para el cultivo hortícola, es decir, estos puestos de trabajo podrían atender tanto al cultivo (labores, riego, recolección, etc), como a la manufacturación de los productos. También sería necesaria una normalización y tipificación de los mismos y una mejora de calidad, que es lo que demanda hoy la sociedad de consumo.

Por todo ello, es por lo que ha descendido este cultivo en la actualidad en cuanto a superficie ocupada, teniendo todavía relativa importancia, tanto en la zona como a lo largo de la vega que recorre la provincia de Este a Oeste.

En la comarca ocupa el 3,10% de su superficie, es decir, 3.720 Ha repartidas de la forma siguiente: 622 Ha en secano y 3.098 Ha en regadío. Entre los cultivos más frecuentes destacan el melón, tomate, pimiento, sandía, cebolla y espárrago, normalmente producidos al aire libre, aunque ya se empiezan a ver cultivos bajo plástico (cultivos protegidos).

La superficie relativa que dedica la comarca es bastante superior a la que dedica la provincia (1,3%) y la Comunidad (0,9%) debido, sin lugar a dudas, a la influencia de la vega del Tajo. Toledo es la provincia de todas las de la Comunidad con mayor superficie dedicada a varios cultivos hortícolas, pero sobre todo a tomate y pimiento. Respecto al melón es la segunda en superficie ocupada después de Ciudad Real.

De los frutales ya dijimos que su presencia es minoritaria en la comarca. Solamente el 1% de su superficie está ocupada por este cultivo repartido entre el secano y regadío, teniendo mucha mayor importancia el primero respecto al segundo. Abundan los pies diseminados, bien repartidos entre los pequeños huertos o plantaciones familiares o bien sirviendo de linderos o alineados en los caminos.

Como frutal cultivado en plantación regular destaca el melocotonero, sobre todo en el término de La Puebla de Montalbán, seguido de la higuera y albaricoquero.

Comparando las extensiones dedicadas a frutales en la comarca, provincia y Comunidad, vemos que aquélla es cuatro veces más frutera que Toledo, en la que solamente un 0,25% de sus tierras están destinadas a la producción de fruta. La comunidad castellano-manchega, en conjunto, dedica a lo mismo una extensión doble que la de la provincia, es decir, el 0,50% aproximadamente de su superficie; en ella destaca Albacete con cerca de 21.000 Ha (1,41%), siendo la primera provincia frutera dentro de la Comunidad respecto a una gran diversidad de especies, excepto en melocotón que es Toledo la que tiene la primacia con 1.070 Ha.

Como curiosidad diremos que el almendro es, quizás, el frutal más cultivado en Castilla-La Mancha.

El viñedo ocupa, dentro de la comarca, el tercer lugar en cuanto a extensión después del cereal de secano y barbecho, lo que representa un 11% aproximadamente de la superficie comarcal.

La mayor parte de él figura como cultivo no asociado y cuando lo está, normalmente es al olivar o a algún herbáceo.

Aunque está repartido por toda la comarca, se localiza principalmente al noreste de la misma, cultivándose siempre en secano y siendo, prácticamente, la totalidad de la producción dirigida a su transformación en vino.

En los últimos años se está detectando una cierta disminución en la superficie de producción, tanto en la comarca como a nivel comunitario. Aún así, las superficies relativas ocupadas por el viñedo, tanto en la provincia (13,5%) como en la Comunidad (9,1%), son altas si las comparamos con la media del conjunto nacional (3%).

Por último y a modo informativo diremos que la mayoría del viñedo de la comarca, cuya producción está dirigida a elaboración de vinos con denominación de origen "Mérida", se halla muy envejecido en la actualidad: más de un 40% de las cepas que lo componen tienen una edad superior a los 40 años (Sáez Illobre, 1986).

El olivo es el cultivo más extendido en la comarca después del viñedo, ocupando el 7% aproximadamente de su total superficie. Al igual que aquél, se halla muy repartido por todos sus municipios en mayor o menor proporción, estando la totalidad de la aceituna producida dirigida a la elaboración de aceite. Al ser ésta la única dedicación que tiene el olivar comarcal, cuando comparemos su superficie relativa con las de la provincia y Comunidad, lo haremos refiriéndonos a la que dedican ambas al mismo fin: la aceituna dirigida al consumo de mesa tiene muy escaso peso específico en el conjunto comunitario: solamente se dedican a la aceituna de mesa 425 Ha (*).

(*) Anuario de Estadística Agraria 1987.

Toledo es la provincia que, dentro de la comunidad castellano-manchega, emplea más superficie para producir aceituna de almazara, con 97.119 Ha (6,3%), seguida de Ciudad Real con 93.205 Ha (4,7%), superiores ambas a la media comunitaria y nacional, 3,5 y 3,8% respectivamente.

Según A. Infantes (1986), el olivar ha descendido más en Castilla-La Mancha que en el resto de España; sus estudios muestran la evolución que ha tenido este cultivo en el período comprendido entre 1955 y 1983, es decir, entre la época final de la agricultura tradicional y 1983 (cuadro 85).

CUADRO 85. Evolución de la superficie olivarera en los períodos 1955-83 y 1983-87.

Provincia	1955	1983	% Variac.	1987	% Varia.
Albacete	25.750	19.630	-23,77	17.195	-12,40
Ciudad Real	141.180	98.877	-29,96	93.255	- 5,68
Cuenca	48.260	39.585	-17,98	38.654	- 2,35
Guadalajara	33.080	30.480	- 7,78	30.055	- 1,39
Toledo	89.500	98.800	+10,39	97.269	- 1,55
TOTAL REGION	337.770	287.372	-14,92	276.428	- 3,81
ESPAÑA	2.300.492	2.090.473	- 9,13	2.092.992	+ 0,12
% CASTILLA-LA MANCHA/ESPAÑA	14,68	13,75		13,20	

Fuente: A. Infantes (1986). Elaboración propia.

La comunidad castellano-manchega contaba al principio del período con 337.770 Ha de olivar y en 1983 con 287.372 Ha lo que significaba una variación negativa de casi un 15%. En este cuadro se aprecia que todas las provincias comunitarias, a excepción de Toledo, muestran una evolución regresiva de la superficie olivarera.

El mismo cuadro, ampliado por nosotros hasta 1987, muestra, al comparar la evolución de la superficie olivarera entre los años 83 y 87, que la misma evolución regresiva que presentaba el período anterior continúa en éste, incluso en Toledo, destacando Albacete como la provincia que mayor índice negativo presenta. Por el contrario, el país parece que ha encontrado una posición de equilibrio, a la cual muestra cierta tendencia la mayor parte de la región.

6.2 DISTRIBUCION DE LA TIERRA

Dentro de este apartado, de sumo interés para el objetivo de este estudio, hemos de tratar dos cuestiones fundamentales: una, el tipo de parcelamiento o división en parcelas de las distintas explotaciones agrarias comarcales y otra, el número y dimensión de estas explotaciones para deducir su grado de rentabilidad.

6.2.1 El parcelamiento y la explotación agraria

El parcelamiento

El Censo Agrario define a la parcela, también llamada "coto redondo" como "toda extensión de tierra que está bajo una sola linde, es decir, rodeada de terreno, edificios o aguas que no pertenecen a la explotación". Como el parcelamiento está muy ligado a la explotación agraria, definiremos aquí lo que significa este concepto según el mismo Censo Agrario: "extensión de terreno que comprende una o varias parcelas aunque no sean contiguas pero que, en conjunto, forman parte de la misma unidad técnico-económica con una superficie total no menor de 0,1 Ha, de la que se obtienen productos agrícolas, forestales, ganaderos o mixtos, bajo la dirección de un empresario e independientemente del régimen de tenencia".

La evolución que ha tenido la estructura parcelaria en la comarca se puede seguir en los distintos Censos Agrarios publicados hasta la fecha por el I.N.E., aunque en el de 1.982 no se contemple, como en los anteriores, el número de parcelas según su extensión.

En el cuadro I del Anexo figura el parcelario de los distintos municipios comarcales, del cual se han extraído las siguientes conclusiones:

a) en 1962 la comarca estaba dividida en 52.572 parcelas, cuya distribución, según tamaño, se resume de la forma siguiente:

<u>Tamaño</u>	<u>Nº de parcelas</u>	<u>% sobre el total</u>
menores de 1 Ha	32.879	62,54
de 1 a 4,9 Ha	17.303	32,91
de 5 Ha y más	2.390	4,55

Hasta ese año predominaban, en la mayoría de los municipios aunque con grandes diferencias entre ellos, las parcelas menores de una hectárea cuyo número total representaba el 62,5% de las censadas ese año en la comarca. Apenas el 5% correspondía a las parcelas de 5 Ha o superiores.

Destacaban en ese minifundismo los municipios de Fuensalida, Camarena, Portillo y La Mata cuya principal orientación agrícola, a excepción de este último, era el viñedo; además ocho municipios: Escalonilla, Gerindote, Maqueda, La Puebla de Montalbán, Rielves, Sta Olalla, Torrijos y Villamiel de Toledo, eran los que presentaban mayor número de parcelas con dimensiones comprendidas entre 1 y 5 Ha. Barciene es el único municipio en el que la mayoría de sus parcelas eran superiores a las 5 Ha; comprendía dieciseis parcelas superiores a esta dimensión, tres con superficies comprendidas entre 1 y 5 Ha y sólo una con la superficie inferior a 1 Ha.

b) en años posteriores al primer Censo Agrario, concretamente en 1964, comenzó la solicitud al I.R.Y.D.A.⁽⁷⁾, por parte de algunos municipios, para que se llevara a cabo en ellos la concentración parcelaria de sus tierras. La relación de los mismos figura en el cuadro 86⁽⁸⁾.

c) según el Censo de 1972, en los diez años transcurridos se establece un cambio en la estructura parcelaria, apreciándose una disminución en el número de parcelas (47.364):

<u>Tamaño</u>	<u>Nº de parcelas</u>	<u>% sobre el total</u>
menores de 1 Ha	27.992	59,10
de 1 a 4,9 Ha	16.063	33,91
de 5 Ha y más	3.309	6,99

Esta disminución se explica por los trabajos de concentración parcelaria llevados a cabo en algunos municipios, entre los cuales destacan: Rielves disminuye un 88,8%, Gerindote un 87,12%, Otero un 79,3%, La Mata un 57,6% y Albarreal de Tajo un 54,8%.

CUADRO 86. Municipios que han solicitado la concentración parcelaria.

INIC.	TERM.	NOMBRE DE ZONA	SUPERF.	Nº PROPIE.	Nº PARCELAS	Nº FINCAS
1964	1966	GERINDOTE	4.760	510	2.302	787
1965	1967	OTERO	2.535	299	1.142	458
1967	1968	RIELVES	2.823	152	1.129	284
1968	1970	LA MATA	3.500	820	4.555	1.878
1968	1972	DOMINGO PEREZ	3.366	596	3.304	1.220
1968	1972	ERUSTES	3.366	596	3.304	1.220
1970	1972	ALBARREAL	2.004	211	856	328
1972	1974	CARRICHES	1.984	241	1.073	431
1973	1975	NOVES-CAUDILLA	5.598	1.211	5.033	1.847
1976	1980	SANTO DOMINGO	3.075	726	3.069	601
1977	1983	ALCABON	2.202	509	2.100	1.117
1980	1984	BURUJON	2.379	612	2.064	1.106
1981	1986	CARMENA	2.296	777	3.401	1.782

NOTA: La fecha de iniciación del expediente de concentración parcelaria es la fecha del Decreto por el que se declaraba la misma y la fecha de terminación es la fecha del Proyecto de concentración de la zona.

Fuente: Servicio de estructuras agrarias (I.R.Y.D.A.) de Toledo.

Pero esto no significa que al disminuir el número de parcelas menores de una hectárea aumente el número de las que tienen superficies mayores, sino que ocurre una amplia gama de casos distintos, de la mayoría de los cuales no podemos dar una explicación razonada. Así, comparando los dos Censos podemos ver lo que ocurre en 1.972 respecto al Censo anterior:

Hecho ocurrido	Municipios afectados	Aclaraciones
Disminución del nº de parcelas de todos los tamaños	<u>Albarreal</u> , <u>Barciene</u> , <u>Erustes</u> , <u>Maqueda</u> , <u>Otero</u> y <u>Portillo</u>	Los tres subvados solicitaron la concentración en el periodo de referencia. De los demás se desconocen las causas.

<u>Hecho ocurrido</u>	<u>Municipios afectados</u>	<u>Aclaraciones</u>
Disminución del n° de las pequeñas y medianas y aumento de las grandes.	Alcabón, Arcicóllar, Carriches, <u>Gerindote</u> , <u>La Mata</u> , La Puebla de Montalbán y <u>Rielves</u>	Los tres subavados fueron concentrados en el período de referencia. De los demás se desconocen las causas.
Disminución del n° de las pequeñas y aumento del de las medianas y grandes.	Burujón, <u>Domingo Pérez</u> , Fuensalida, Mesegar y Val de Santo Domingo	Solamente el subavado fué concentrado en dicho período. De los demás se desconocen las causas.
Disminución del n° de las pequeñas y grandes y aumento del de las medianas.	Novés, Quismondo y Santa Olalla	Se desconocen las causas.
Aumento del n° de parcelas de todos los tamaños	Camarenilla y Escaloni-lla	Se desconocen las causas. El resultado es un gran fraccionamiento de la propiedad.
Aumento del n° de parcelas pequeñas y disminución del de las medianas y grandes.	Huecas y Torrijos	La causa más probable es que hubo aumento del suelo urbano a costa del suelo rural
Aumento del n° de parcelas pequeñas y medianas y disminución del de las grandes.	Camarena, Carmena, El Cardo de Tajo y Villamiel de Toledo	Solamente conocemos la causa que ha afectado a Villamiel: fraccionamiento de las parcelas para venta de segundas residencias.

Salvo algunos casos en los que la disminución de parcelas es debida a la concentración parcelaria, como es el caso de los siete municipios señalados anteriormente, del resto no podemos decir que sigan una tendencia particular, sino que ocurre, como ya dijimos, una amplia gama de casos distintos sin obedecer a razón alguna aparente, como sucede en los municipios de Huecas, Torrijos y Villamiel de Toledo en los que el fraccionamiento de la propiedad se ha producido a causa del aumento de la zona urbana o industrial.

d) El Censo de 1982 no recoge el número de parcelas repartido según los distintos intervalos de tamaño de las mismas, al igual que ocurría en los dos anteriores, sino que lo cuantifica en forma global: 40.616 parcelas, cifra que representa una disminución del 16,6% respecto a 1972. A pesar de ello y siguiendo en el cuadro I, al comparar los dos censos podemos deducir las siguientes conclusiones referidas al último de ellos:

- En diecinueve municipios (66%) se registra un descenso en el número de parcelas, descenso bastante apreciable en aquéllos a los que la concentración les fué concedida: Albarreal, Carriches, Domingo Pérez, Erustes, La Mata, Novés y Val de Santo Domingo.

En el caso de Carmona, que también solicitó la concentración y cuyo expediente se inició en 1981, no se había llegado a un acuerdo en la fecha de publicación del resumen de la situación de la concentración en la provincia de Toledo (M.A.P.A. 1990), es decir, el 31 de diciembre de 1986. A pesar de ello, el Censo del 82 registra en dicho municipio una disminución cercana al 18%. Del resto de los municipios que han sufrido esa disminución en su parcelario, desconocemos las causas que la han provocado.

- Por el contrario, en ocho municipios (28%) aumenta, de modo muy variable, el número de parcelas, municipios no adscritos a alguna zona determinada sino repartidos indiscriminadamente por toda la comarca; son los siguientes: Arcicóllar, Barcience, Maqueda, Mesegar, Otero, Portillo, Rielves y Santa Olalla.

Es curioso el caso de Otero, en el que después de haber disminuido el número de parcelas en 1972, éste vuelve a aparecer aumentado en un 52% en el último Censo. Se desconocen las razones que explican este nuevo aumento, salvo la del reparto de la propiedad a causa de transmisiones patrimoniales.

- Finalmente, en sólo dos municipios, Alcabón y Burujón, el número de parcelas no ha variado prácticamente. Como se aprecia en el cuadro 86, a ambos se les inició el expediente de concentración en los años 1977 y 80 respectivamente, pero a finales del 86 no se había finalizado el proyecto en ninguno de los dos: en el primero porque faltaba el replanteo y en el segundo, se había hecho éste pero estaba a falta del acta de reorganización. Esta es la razón por la que el número de parcelas permanece invariable en los dos municipios.

e) por todo lo anteriormente expuesto vemos que el resultado final es que en 1982 hav, prácticamente, doce mil parcelas menos que en 1962, reducción que consideramos insignificante teniendo en cuenta la totalidad de la comarca puesto que representa, en cifras relativas, un 22,7%. Ahora bien, si estimamos solamente los municipios en que se ha llevado a cabo la concentración parcelaria, dicho porcentaje se ha duplicado e incluso triplicado en algunos de ellos, como es el caso de Erustes o de Domingo Pérez.

A últimos del año 1990, la zona cerealista del centro y oeste de la comarca se halla concentrada en su mayor parte o al menos muchos de sus municipios han solicitado la concentración, figurando algunos pendientes de resolución. Por el contrario, la zona nororiental, eminentemente vitivinícola, se resiste a la mejora que desde el punto de vista económico y agrícola implica este servicio, conservando la tradicional estructura dispersa de la propiedad.

La situación actual queda reflejada en el siguiente cuadro, en el que figuran las zonas concentradas de la comarca de Torrijos con los trabajos terminados al 31 de diciembre de 1986, último año de los resúmenes publicados por la Dirección de Estructuras Agrarias perteneciente al Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario (I.R.Y.D.A.).

CUADRO 87. Zonas concentradas en la comarca de Torrijos.

Municipio	Super. en Ha a concentrar	Número de propietarios	Número de parcelas antes	Número de fincas después
Albarreal	2.004	211	856	328
Alcabón *	2.202	512	2.101	1.109
Burujón **	2.379	634	2.064	1.106
Carmena ***	2.297	768	3.396	1.765
Carriches	1.984	248	1.073	425
Domingo Pérez]	[3.366]	[596]	[3.304]	[1.220]
Erustes]	[3.366]	[596]	[3.304]	[1.220]
Gerindote	4.760	510	2.302	776
La Mata	3.500	819	4.555	1.840
Novés	5.598	1.165	5.033	1.812
Otero	2.535	299	1.142	458
Rielves	2.823	152	1.129	282
Val de S. Domin.	4.440	726	3.069	1.516
TOTAL	37.888	6.640	30.024	12.637
* de acuerdo en la concentración pero sin replanteo al 31-12-86 ** con replanteo pero sin acta de reorganización al 31.12-86 *** con proyecto pero sin acuerdo al 31-12-86				

Fuente: Servicio de Estructuras Agrarias (I.R.Y.D.A.) de Toledo.

NOTA: El concepto de finca no es sinónimo de explotación, sino de conjunto de parcelas agrupadas.

La actuación por parte de este Organismo ha afectado al 31,53% de la superficie comarcal, porcentaje que no consideramos elevado si tenemos en cuenta que, prácticamente, la totalidad de la comarca está aprovechada para el cultivo agrícola. Pero refiriéndonos al número de parcelas concentradas, dicho porcentaje resulta más elevado: así, de las 52.572 parcelas censadas en 1962 han sido concentradas 30.024, lo que supone el 57,1% de las mismas.

Este porcentaje de superficie concentrada es todavía insuficiente para servir de infraestructura a una planificación futura que haga de las tierras comarcales un área económicamente rentable, aunque lo hecho hasta este momento no deje de significar una mejora dentro de la actual estructura parcelaria que, a todas luces, resulta obsoleta.

Esta mejora que, en teoría, conlleva la concentración parcelaria, siempre ha favorecido más a los grandes propietarios que a los poseedores

de un pequeño terruño. En el caso de estos últimos y a modo de ejemplo, el pasar de veinte parcelas de media hectárea a dos parcelas de cinco hectáreas cada una no parece que arregle mucho su situación económica, aunque la mejore algo, ya que su explotación seguirá sin ser rentable, sobre todo si estudios recientes indican que en las zonas de secano de Castilla-La Mancha, la unidad mínima de cultivo debería situarse en las 200 hectáreas de cereales o en las 40 de viñedo. Si por otro lado prescindimos del desigual reparto de esas 37.888 Ha concentradas y las dividimos por el número de propietarios afectados por la concentración, (6.640), obtendremos una extensión media por propietario de 6 Ha, cifra realmente muy alejada del óptimo. Ahora bien, antes de la concentración estas propiedades "teóricas", de seis hectáreas cada una, se fragmentaban en 4,7 parcelas mientras que después de efectuada ésta, el número medio de parcelas por propietario era de 2,0, situación que, aunque mejorada en parte, no es viable para una agricultura rentable.

Esta atomización, como señala Saenz Lorite (1990), explica, en gran parte, la crisis actual de la agricultura española y es sustentadora del éxodo de población rural ante la imposibilidad de incrementar el tamaño de la propiedad.

La explotación agraria

Al objeto de obtener una idea, en plan de visión general, de la situación actual de la explotación agraria en Torrijos, nos vamos a servir de la información proporcionada por el último Censo agrario, en el que se relacionan las explotaciones agrarias con y sin tierras⁽⁹⁾ de cada uno de sus municipios. Posteriormente, cuando hablemos del aspecto económico profundizaremos más en el estudio de la explotación, gracias a la información proporcionada por el Instituto de Relaciones Agrarias que nos ha permitido el acceso a los Directorios que llevan las antiguas Cámaras Agrarias en los distintos términos municipales.

En 1982 aparecen censadas en la comarca un total de 6.513 explotaciones, de las cuales el 98% (6.386) son con tierra y el resto (127) sin tierra (cuadro II del Anexo).

La dimensión media de la explotación comarcal (*) es de 16,71 Ha, cifra algo inferior a la de la provincia: 24,59 Ha; pero éstos son valores medios que en la realidad carecen de significado alguno, ya que examinando el cuadro II podemos deducir que en la comarca abunda la pequeña propiedad porque el 57,52 % de las explotaciones con tierra tienen una extensión menor de 5 Ha, porcentaje algo mayor que el registrado por la provincia que es de 47,83%.

No obstante, no todos los municipios presentan esta tendencia o, dicho de otro modo, no en todos ellos predomina la pequeña explotación, aunque en la gran mayoría sí sucede esto. Así, analizando uno por uno cada municipio tenemos que en dieciseis de ellos prevalece ésta con valores comprendidos entre el 60 y 70%, entre los que destacan Torrijos, Domingo Pérez, Erustes, Burujón, Huecas y Fuensalida y otros cuya dedicación principal está dirigida al viñedo. Con valores comprendidos entre el 40 y 60% se encuentran ocho municipios; en Escalonilla, Maqueda y Rielves, aunque también predomina la pequeña explotación lo hace con valores comprendidos entre el 30 y 20%, no habiendo tanta diferencia entre los porcentajes de los distintos tamaños. Finalmente, en Villamiel y sobre todo en Barcience predominan las grandes explotaciones; concretamente en este último existen cinco con más de 100 Ha cada una, representando éstas el 56% de las nueve que comprende el municipio. Respecto a él tenemos que añadir que en los años anteriores a la década de los setenta, la totalidad del término de Barcience era de un sólo propietario, constituyendo, por lo tanto, una sola explotación. Posteriormente dicha propiedad ha sido dividida entre los herederos, algunos de los cuales asociados entre sí han constituido "sociedades agrarias de transformación". Actualmente, la propiedad se halla más repartida que lo que nos dice el dato del último Censo.

(*) Si tomamos como referencia el número total de las explotaciones con S.A.U. y la superficie agrícola utilizada censada, tendríamos como valores medios para la explotación comarcal y provincia respectivamente, los de 15,40 Ha y 18,45 Ha. Tanto unos como otros están muy próximos a los que para el país (18,90 Ha) da Sáenz Lorite (1990) para el año 1982.

6.2.2 El régimen de tenencia

Se considera así a la forma jurídica bajo la cual actúa el empresario en la explotación agraria. Dentro de las formas que existen destacan tres principales: si la explotación es llevada directamente por su propietario, constituye el llamado régimen en propiedad; si la llevanza de la tierra es hecha por una tercera persona, se consideran dos variantes: arrendamiento, cuando esa tercera persona (arrendatario) paga al propietario de la tierra un canon o renta establecido, bien sea en metálico o bien en especie y aparcería, cuando la tercera persona (aparcerero), mediante contrato, se compromete a cultivar la tierra en la forma convenida, aportando al efecto el trabajo necesario y distribuyéndose la producción en la proporción previamente establecida, efectuando el pago bien en especie o su equivalente en efectivo.

Existen otros sistemas de tenencia de tierras como pueden ser la enfiteúsis, en fideicomiso, en litigio,... etc, actualmente cada vez más en desuso.

Para ver la evolución que han tenido en la comarca, a través de sus municipios, los distintos regímenes de tenencia, nos hemos servido de los datos aportados por los Censos Agrarios que hasta hoy se han publicado (cuadro III del Anexo). En el estudio y comparación de los mismos encontramos las siguientes anomalías:

a) si lo normal es que las superficies de las explotaciones censadas en cada municipio sean inferiores a la superficie geográfica del mismo, en los que citamos en el cuadro 88 se produce el fenómeno contrario, resultando las superficies censadas, en alguno o algunos de los tres registros, superiores a la extensión total de los respectivos municipios.

La explicación de lo que sucede es la siguiente: hay muchos empresarios que llevan en explotación, no sólo sus tierras de las cuales son propietarios sino también otras situadas en términos colindantes o en otros más alejados, sobre todo si su patrimonio rural no es lo suficiente extenso para que le permita mantener un nivel de vida aceptable. La

CUADRO 88. Comparación de la superficie total censada y la superficie geográfica.

Municipio	Superficie geográfica (Ha)	Superficie censada (Ha)		
		Censo 1962	Censo 1972	Censo 1982
Alcabón	790	<u>2.155</u>	<u>2.346</u>	<u>1.984</u>
Camarenilla	2.417	1.772	<u>2.424</u>	<u>2.456</u>
Carriches	1.718	<u>1.878</u>	<u>1.968</u>	1.553
Domingo Pérez	1.280	<u>2.238</u>	<u>2.913</u>	<u>1.289</u>
Erustes	931	<u>1.345</u>	<u>1.554</u>	<u>1.123</u>
Escalonilla	5.131	5.040	<u>5.588</u>	4.624
Fuensalida	6.809	<u>7.889</u>	<u>8.469</u>	6.608
Gerindote	4.446	4.338	<u>4.509</u>	4.373
La Mata	2.166	<u>3.860</u>	<u>3.311</u>	<u>2.330</u>
Portillo	1.982	<u>2.151</u>	1.484	1.817
Quismondo	1.956	<u>2.758</u>	<u>2.327</u>	1.446
Rielves	3.260	3.044	2.933	<u>3.685</u>
— Superficies censadas superiores a las geográficas				

Fuente I.N.E. Elaboración propia.

llevar a cabo la explotación de las tierras ajenas, mediante sistemas de arrendamiento o aparcería, ha sido posible debido al abandono de tierras por parte de otros propietarios que, por razones de edad, salud o de tipo económico (emigrantes en busca de trabajo más remunerado), han tenido la necesidad de hacerlo: por tanto, no siempre van unidos los conceptos de propiedad y explotación.

b) Por otra parte, los citados Censos no proporcionan información sobre el número de personas que explotan la tierra bajo cualquiera de estos regímenes. En el estudio económico de la comarca trataremos este tema más exhaustivamente.

El cuadro III del Anexo muestra el predominio del régimen de propiedad de la tierra en toda la comarca. En general, más del 75% de la superficie censada se lleva bajo este régimen (censos del 72 y 82), aunque esta cifra apenas ha variado en el período comprendido entre los tres Censos. Este porcentaje resulta algo inferior al del conjunto provincial (79,42%).

En el Censo de 1982 destacan los municipios de Fuensalida, Portillo, Huecas, Eruste, Camarena y Albarreal de Tajo con más del 90% de la superficie de sus respectivas explotaciones bajo este régimen, siendo prácticamente exclusivo en el último de los municipios citado (98%).

Comparando los tres Censos, se aprecia que el sentido de la propiedad aumenta progresivamente durante el tiempo transcurrido entre ellos aunque de forma imperceptible ya que sólo lo hace en cuatro puntos a nivel de conjunto, o sea, considerando toda la comarca; en cambio, si analizamos municipio a municipio, vemos que el porcentaje de la propiedad fluctúa aumentando o disminuyendo. Si tomamos como referencia el año 1962 y lo relacionamos con 1982, se aprecia que el porcentaje de la superficie en propiedad aumenta en dieciseis municipios, no varía en tres y disminuye en diez, sin que ésto sea debido a alguna causa en particular.

Lo mismo que en la comarca sucede en la provincia, aunque en ésta el aumento es ligeramente mayor ya que alcanza seis puntos entre el primero de los censos y el último; pero se puede decir que ambas han presentado valores muy similares en cada uno de los años censados.

Respecto a las otras formas de explotación indirecta, predomina, con gran diferencia, el arrendamiento sobre la aparcería, a excepción de Alcabón en el que casi la tercera parte de su superficie censada se lleva bajo este último régimen. En general, la aparcería parece haber tenido poco significado en la comarca al menos durante los veinte años transcurridos entre el primero y último de los censos, mostrando una cierta tendencia a desaparecer.

El caso de la provincia es muy similar al de la comarca en cuanto al predominio del arrendamiento sobre la aparcería, pero el último Censo nos revela que mientras ésta representa, en ambas, valores muy bajos (3%), el arrendamiento en la comarca (18,3%) supera al de la provincia en casi cinco puntos (13,6%).

Del resto de los regímenes de tenencia tenemos poco que añadir, salvo que su valor en la comarca (0,74%) es bastante inferior al que presenta la

provincia (5,18%); así, mientras estos regímenes tienen tendencia a desaparecer en la comarca, en la provincia no sólo no desaparecen sino que se han duplicado respecto a los censos anteriores, superando incluso al de abarcería.

El último censo agrario presenta dos apartados diferentes dentro del epígrafe en el que se describe el régimen de tenencia de tierras a nivel municipal: uno, el referido a la superficie total de las explotaciones censadas y el otro a la superficie agrícola utilizada (S.A.U.) de las mismas, entendiendo por superficie agrícola útil "el conjunto de tierras labradas, praderas permanentes, pastos y tierras consagradas a cultivos permanentes"; comprende las superficies destinadas a la recolección durante el período de referencia del Censo.

Al ser distintos estos dos apartados, puesto que relacionan el régimen de tenencia respecto a dos tipos de superficies que no son iguales, las conclusiones de su estudio pueden variar en mayor o menor grado. El cuadro IV del Anexo nos muestra la segunda modalidad, la referida a la S.A.U.; pero antes de pasar a comentarla creemos conveniente hacer una pequeña aclaración al respecto: hemos relacionado también, en dicho cuadro, la superficie geográfica de cada municipio a fin de compararla con su S.A.U., ya que la norma indica que las superficies de las explotaciones censadas en cada municipio, deben ser menores o al menos iguales que sus extensiones geográficas respectivas. Pues bien, en la comarca se encuentran seis municipios (Alcabón, Camarenilla, Domingo Pérez, Erustes, La Mata y Rieves) que no cumplen dicha norma, debido a que, tanto la superficie censada total como la superficie agrícola útil correspondientes a sus explotaciones, superan la extensión geográfica de su término municipal: la causa se debe a que éstas poseen tierras en otros municipios aparte de las que tienen en el que figuran censadas⁽¹⁰⁾. Estos mismos municipios figuran relacionados en el cuadro 88.

Los regímenes de tenencia, relativos a las explotaciones censadas según su S.A.U., presentan la misma distribución que tenían en el cuadro III. Refiriéndonos a la comarca en conjunto, observamos que el régimen de explotación directa (77,14%) es muy similar al de la provincia (79,42%),

pero hay que tener en cuenta que más del 20% de la superficie agrícola utilizada no la trabajan directamente los propietarios: lo mismo sucede en la provincia.

Igualmente, el arrendamiento predomina sobre la aparcería en la mayoría de los municipios, aunque hay cinco (Alcabón, Burujón, El Cardío, Erustes y Fuensalida) en los que se produce el fenómeno contrario. Comparando ambos regímenes con los provinciales, en el caso del arrendamiento las diferencias se aminoran respecto a las que presentaba el cuadro III, mientras que en el caso de la aparcería apenas presenta variación.

En cuanto a los otros regímenes de tenencia hemos de decir que no tienen apenas significación, puesto que en la comarca siguen presentando un valor muy similar al que tenían en el referente a las superficies totales (cuadro III) y los de la provincia han disminuido en algo más de cuatro puntos respecto al que indicaba el mencionado cuadro; por tanto, ahora, los valores comarcales y provinciales se hallan bastante igualados.

Resumiendo, podemos inferir que prácticamente el ochenta por cien de la tierra comarcal es llevada directamente por sus propietarios, estando el veinte por ciento restante en manos de terceros y bajo otros regímenes de explotación entre los cuales predomina el arrendamiento, con gran diferencia, sobre la aparcería. Estos sistemas de llevanza de tierras por manos distintas de las de sus propietarios conllevan, como es sabido, el agotamiento de las tierras y, como consecuencia, bajas considerables en los rendimientos de las cosechas, ya que tanto el arrendatario como el aparcerero van a sacar el máximo provecho de la tierra con el menor gasto posible.

Pero este enorme predominio de la propiedad no ocurre en todos los municipios sino sólo en la mayoría de ellos: por ejemplo, en Alcabón el 53% de sus tierras se explotan bajo este régimen, estando el resto explotado bajo el sistema de aparcería (31%) y arrendamiento (15%). En Escalonilla, la propiedad ocupa el 59% de las tierras y el arrendamiento el 40%, caso similar al de Val de Santo Domingo-Caudilla.

7. CONCLUSIONES SOBRE EL USO REAL DEL SUELO

Toledo es la provincia que mayor superficie cultivada, respecto a su total geográfica, muestra de toda la comunidad castellano-manchega. Pues bien, dentro de ella, tanto la comarca de La Sagra como la de Torrijos, objeto de este estudio, sobresalen en cuanto al aprovechamiento que hacen de su suelo a través del cultivo agrícola. El porcentaje que representa a dicho uso en Torrijos es del 90,12, bastante superior al de la provincia (66,48) y más del doble que el de la nación (40,45).

Prácticamente el 77% de la superficie comarcal está ocupada por cereal, barbecho, viñedo y olivar, por ese orden en cuanto a extensión. Teniendo en cuenta que la superficie improductiva sumada a la ocupada por el pastizal y terreno forestal representan un porcentaje cercano al diez por cien, nos queda un trece por cien de suelo dedicado a la producción de otros cultivos herbáceos o leñosos diferentes de los anteriormente aludidos pero típicos, también, del secano interior (leguminosas, oleaginosas, ...etc).

Entre los cereales destaca, ampliamente, la cebada-grano, cultivada tanto en secano como en regadío, cultivo que se ha impuesto en la comarca desplazando al trigo. En su utilización para forraje, los cereales tienen escasa significación, si exceptuamos al maíz que es el más cultivado pero con escasa superficie relativa.

El barbecho tiene todavía cierta importancia, ya que ha sido y es aún la práctica más extendida en nuestro secano con sus objetivos bien definidos de almacenar agua, eliminar malas hierbas y servir de descanso al suelo, este último aspecto relacionado fundamentalmente con problemas producidos por nemátodos (Lacasta y Bello, 1989). Pero el cultivo al tercio, bastante tradicional en la comarca, no es seguido en la totalidad de sus municipios, sino que, dependiendo de la calidad y topografía del suelo, puede aparecer en mayor o menor proporción.

Las alternativas de cultivos han sido siempre una práctica positiva cuyos efectos fueron siempre reconocidos por el agricultor. Pero, desgra-

ciadamente, pocas leguminosas entran hoy día en rotación con los cereales, ya que esta práctica mejorante del suelo se tiende a perder al observarse, sobre todo en los últimos años, una cierta propensión al monocultivo del cereal, con todos los problemas que dicho comportamiento lleva consigo, como son los menores rendimientos obtenidos a causa del esquilmado del suelo, la utilización de mayores dosis de fertilizantes y herbicidas, ...etc. y como consecuencia de todo ello la escasa rentabilidad del cultivo.

La leguminosa más cultivada en la comarca es la veza para forraje, seguida de la alfalfa, pero su superficie guarda muy baja proporción respecto al cereal.

Un caso muy parecido sucede con las plantas industriales integrantes de la alternativa. Dentro de ellas la más cultivada es el girasol, al cual no se le saca el rendimiento debido a causa de cultivarlo, la mayoría de las veces, en secano.

El cultivo hortícola, de gran importancia en la comarca durante las pasadas décadas, va perdiendo paulatinamente extensión en beneficio del cereal en regadío, a causa de la falta de mano de obra y de industrias que absorban la producción. Dentro de él, las especies más relevantes en cuanto a extensión ocupada son, por este orden, melón, tomate, sandía, cebolla y pimiento.

Respecto a los frutales, si exceptuamos el melocotonero que ocupa casi el millar de hectáreas, las demás especies no tienen gran representatividad aunque existen numerosos pies de las mismas diseminados por toda la comarca.

Por último, el viñedo y olivar son los cultivos más importantes después del cereal, principalmente como cultivos únicos. La mayor parte del primero radica en la zona nororiental y prácticamente toda su producción va dirigida a la elaboración de vino. En cuanto al olivar, aunque repartido por toda la comarca, es en los términos de Masegar y La Puebla donde ocupa bastante extensión. La totalidad de su producción va dirigida a la almazara.

Otras superficies menores aprovechables están constituidas por prados, pastos y terreno forestal, cuyas extensiones son bastante inferiores en porcentaje a las de la provincia y comunidad. De los tres aprovechamientos predomina el segundo, localizándose las tres cuartas partes del mismo en el municipio de El Carpio de Tajo, concretamente en los escarpes de la raña.

Dentro de la superficie forestal (0,88%) destaca el "monte bajo" compuesto preferentemente por matorral de Quercus, también localizado en su mayor parte en los términos de El Carpio y La Puebla de Montalbán.

Otra superficie algo más extensa (1,37%) que la ocupada por el terreno forestal es la denominada "terreno a pastos", cuyo principal aprovechamiento lo constituye el pastizal dirigido, en determinadas épocas del año, al ganado lanar y cabrío.

Para terminar la síntesis del uso real del suelo nos referiremos a la superficie considerada como improductiva. Ocupa el quinto lugar en cuanto a extensión (5,57%) y engloba a las superficies consideradas como no agrícolas (cascos urbanos, vías de comunicación, red fluvial, ...etc) y a los espartizales, muy escasos en la comarca. El porcentaje de esta superficie es muy bajo en comparación con el de la provincia, comunidad y nación.

Tanto los bajísimos porcentajes referentes a las superficies ocupadas por los aprovechamientos no agrícolas y los altos valores que alcanzan los índices de intensidad de cultivo, desarrollado éste principalmente en secano (90%) con una mínima parte en regadío (7,8%), demuestran el carácter eminentemente agrícola que tiene la comarca en estudio.

La evolución que ha soportado el uso del suelo se ha estudiado mediante la comparación de dos publicaciones cartográficas realizadas por el M.A.P.A. en un intervalo de veinticinco años y referentes a los usos y aprovechamientos del suelo a escala nacional, método, por otra parte, muy alejado del óptimo debido a varias razones: escala muy pequeña, variación en la extensión de la unidad mínima cartográfica y diferenciación de conceptos a la hora de definir los distintos usos del suelo en ambas leyendas.

Dicho estudio ha dado como resultado que si bien no ha existido, durante el período transcurrido, variación en cuanto a los usos del suelo, sí la ha habido en cuanto a superficie ocupada por los mismos. Así, mientras ha disminuido la superficie ocupada por la labor intensiva de secano, ha experimentado un fuerte incremento la dedicada a regadío: concretamente, la vega del Tajo se ha extendido en dirección occidental y han aparecido nuevos regadíos. También el viñedo ha sufrido un ligero incremento al contrario que el olivar que ha reducido su extensión en más del 50%. Igualmente, la superficie de "matorral", epígrafe que engloba a los antiguos de "monte bajo", "pastos" y "monte alto", definidos en el primer mapa, ha experimentado un fuerte incremento acorde con el producido en España por la superficie no labrada durante el período estudiado.

En el estudio de la estructura agraria comarcal distinguimos dos partes: una, la utilización del suelo comparada con la que hace la provincia de Toledo y comunidad castellano-manchega y otra, la distribución de la tierra, denominación que comprende aspectos diferentes pero muy vinculados entre sí como son el parcelamiento, la explotación agraria y el régimen de tenencia.

Refiriéndonos a la primera parte, consideramos reiterativo el volver a insistir sobre el intenso aprovechamiento agrícola que de su suelo hace la comarca: queda suficientemente demostrado, mediante cifras porcentuales o valores relativos, la ocupación de mayor superficie agrícola por parte de las especies de cultivo más corriente respecto al uso que, tanto la provincia como la autonomía, hacen de las mismas.

Hablaremos a continuación de los aspectos que conforman la segunda parte.

El parcelario comarcal ha evolucionado poco durante los veinte años transcurridos desde el primero hasta el último de los Censos publicados. Existía y existe aún el predominio de la parcela con extensión inferior a 1 Ha ya que pocos municipios, concretamente trece, habían solicitado la concentración parcelaria a la fecha del 31 de Diciembre de 1986.

La actuación por parte del I.R.Y.D.A. ha afectado al 31,53% de la superficie comarcal, porcentaje que no consideramos elevado si tenemos en

cuenta que, prácticamente, toda la comarca está aprovechada por la labor. Si nos referimos al número de parcelas, han sido concentradas el 57% de las existentes en 1962.

Pero la concentración parcelaria no ha supuesto siempre una disminución en el número de parcelas y por consiguiente un aumento de la superficie media de las mismas, sino que el parcelario ha estado sujeto a variaciones de aumento o disminución dentro del período de referencia a causa de varias razones, algunas de ellas conocidas como son la especulación del suelo o las transmisiones patrimoniales por motivos de herencia, dando lugar a un nuevo reparto de la propiedad.

El resultado final es que en 1982 había doce mil parcelas menos que en 1962, reducción que consideramos insignificante ya que representa, en cifras relativas, un 22,7%.

En los últimos años de la década de los ochenta, la zona cerealista del centro y oeste de la comarca se hallaba concentrada en su mayor parte, faltando la zona nororiental y oriental, de marcada vocación vitícola, por solicitar la concentración, aunque creemos que no hay mucho interés por parte de sus agricultores en solicitarla.

Como conclusión final diremos que, actualmente, siguen predominando las parcelas con extensión menor de diez hectáreas y dentro de este "amplio" margen, las inferiores a cinco hectáreas.

El estado actual de la explotación agraria se ha estudiado a través del último Censo Agrario. En él aparecen censadas 6.513 explotaciones de las cuales el 98% son con tierra, estando el tipo de explotación desglosado de la siguiente manera:

En veinticuatro municipios abundan, con un porcentaje bastante amplio, las explotaciones con extensión inferior a 5Ha, sobre todo en los que muestran marcada vocación vitícola. En tres, aunque en ellos sigue predominando la pequeña explotación, lo hace ya con porcentajes comprendidos entre el 20 y 35% y solamente en dos, Villamiel y sobre todo

Barcience, predomina la gran explotación, con extensiones superiores a las 50 y 100 Ha.

Para el estudio del régimen de tenencia se han utilizado las mismas fuentes que para el de los aspectos anteriores, es decir, los Censos agrarios, en los cuales aparecen dos parámetros algo diferentes que nos van a servir de referencia y comparación en dicho estudio; son la "superficie total de la explotación" y la "Superficie Agraria Util (S.A.U.)" de la misma.

Del análisis del régimen de tenencia referido a la superficie total de la explotación se llega a la conclusión de que, actualmente, el régimen de propiedad predomina en toda la comarca puesto que más del 75% de la superficie censada se lleva bajo esta forma. Concretamente Albarreal de Tajo destaca por llevar mediante explotación directa más del 90% de sus tierras. Lo mismo sucede en la provincia, aunque con un valor relativo algo mayor.

Respecto a las otras formas de explotación indirecta predomina con gran diferencia el arrendamiento sobre la aparcería, al igual que sucede en la provincia, a excepción de algún municipio en el que esta última forma cobra alguna importancia. Aún así, la aparcería muestra una cierta tendencia a desaparecer.

Referente a los otros regímenes de tenencia (enfiteusis, fideicomiso, en litigio, ...etc) hay que decir que tienen muy poco significado, estando en trance de desaparecer. Por el contrario, no sucede lo mismo en la provincia, donde no sólo no han desaparecido sino que se han duplicado en relación con los censos anteriores, estando el 5,18% de la superficie total explotada llevada bajo estas distintas formas de tenencia.

Al analizar el régimen de tenencia en relación con la S.A.U., las conclusiones obtenidas son muy parecidas a las anteriores: gran predominio de la explotación directa con valores próximos al 80% de la superficie agrícola útil, tanto en la comarca como en la provincia. Dentro del 20% restante sobresale la forma de arrendamiento sobre la aparcería en

veinticuatro municipios; sin embargo, en los cinco restantes se produce el fenómeno contrario, es decir, predomina la aparcería. En la provincia, a modo de comparación, prevalece ampliamente el primero sobre el segundo.

Unicamente es al analizar las otras formas de llevanza donde se aprecia alguna diferencia respecto al parámetro estudiado anteriormente. Así, mientras que en la comarca no tienen apenas significación, presentando valores muy similares a los que tenían cuando nos referíamos a las superficies totales, la provincia presenta ahora valores parecidos a los de la comarca y por tanto inferiores al 5,18% anterior.

8. TERRAZGOS COMARCALES Y MUNICIPIOS-PILOTO

8.1 ELECCION DE TERRAZGOS

Al ser poco o nada viable el trabajar con los veintinueve municipios que constituyen la comarca, al fin de estudiar en detalle los dos aspectos que complementarían el conocimiento de la problemática comarcal como son su demografía y nivel socioeconómico y así explicar, a modo de justificación, el tipo de agricultura que actualmente se lleva a cabo, sería necesario y conveniente hacer una selección previa de los mismos que nos permitieran tener representada a la comarca mediante un pequeño número de municipios, a los cuales denominaríamos municipios-piloto y que reflejaran, de manera sintetizada, la mayoría de sus aspectos físicos y agrarios.

Dado que las características físicas del paisaje comarcal, muy uniformes en su conjunto, no nos permiten esbozar una ordenación agraria de su territorio que separase aspectos diferentes del mismo, salvo el claramente distinguible como es el secano del regadío, hemos tratado de simplificar, mediante un proceso de abstracción y síntesis, el conocimiento general obtenido del estudio de la geomorfología, clima, suelo y vegetación plasmado en la primera parte de este estudio, para concluir en el establecimiento de una serie de terrazgos diferentes que nos han permitido, a su vez, escoger los municipios que, a nuestro juicio, creemos son los más representativos de todas y cada una de las facetas comarcales

y así llevar a cabo, en cada uno de ellos, aquéllos estudios a los que aludimos al principio: demografía y economía comarcal.

Como es sabido, un "terrazgo" queda definido como aquella extensión de terreno que presenta unas características relativamente uniformes y que lo individualizan desde el punto de vista agronómico. Estas características van referidas al relieve, clima, tipología de suelos, ...etc, o a un conjunto de innovaciones introducidas por el hombre: regadíos, bancales, ...etc.

En el cuadro 89 se relacionan los terrazgos establecidos por nosotros que, aparte de presentar otros rasgos distintos, han sido denominados por las características texturales más predominantes en sus suelos. Su representación gráfica viene dada en el mapa de la figura 57.

CUADRO 89. Los terrazgos en la comarca de Torriños.

Terrazgo	Denominación	Extensión (Has)	% respecto a la superficie comarcal
I	Arcilloarenoso silíceo	23.556	19,61
II	Margoso vértico	12.316	10,25
III	Arcilloso calcáreo	49.266	40,99
IV	Aluvial	30.439	25,33
V	Arcilloarenoso pedregoso silíceo	4.590	3,82
Total		120.167	100,00

Elaboración propia.

Terrazgo arcillo - arenoso silíceo (I)

Ocupa una extensión aproximada de 23.556 Ha y está situado en la parte septentrional de la comarca, con alturas sobre el nivel del mar comprendidas entre los 550 y 650 m.

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)

MAPA DE TERRAZGOS

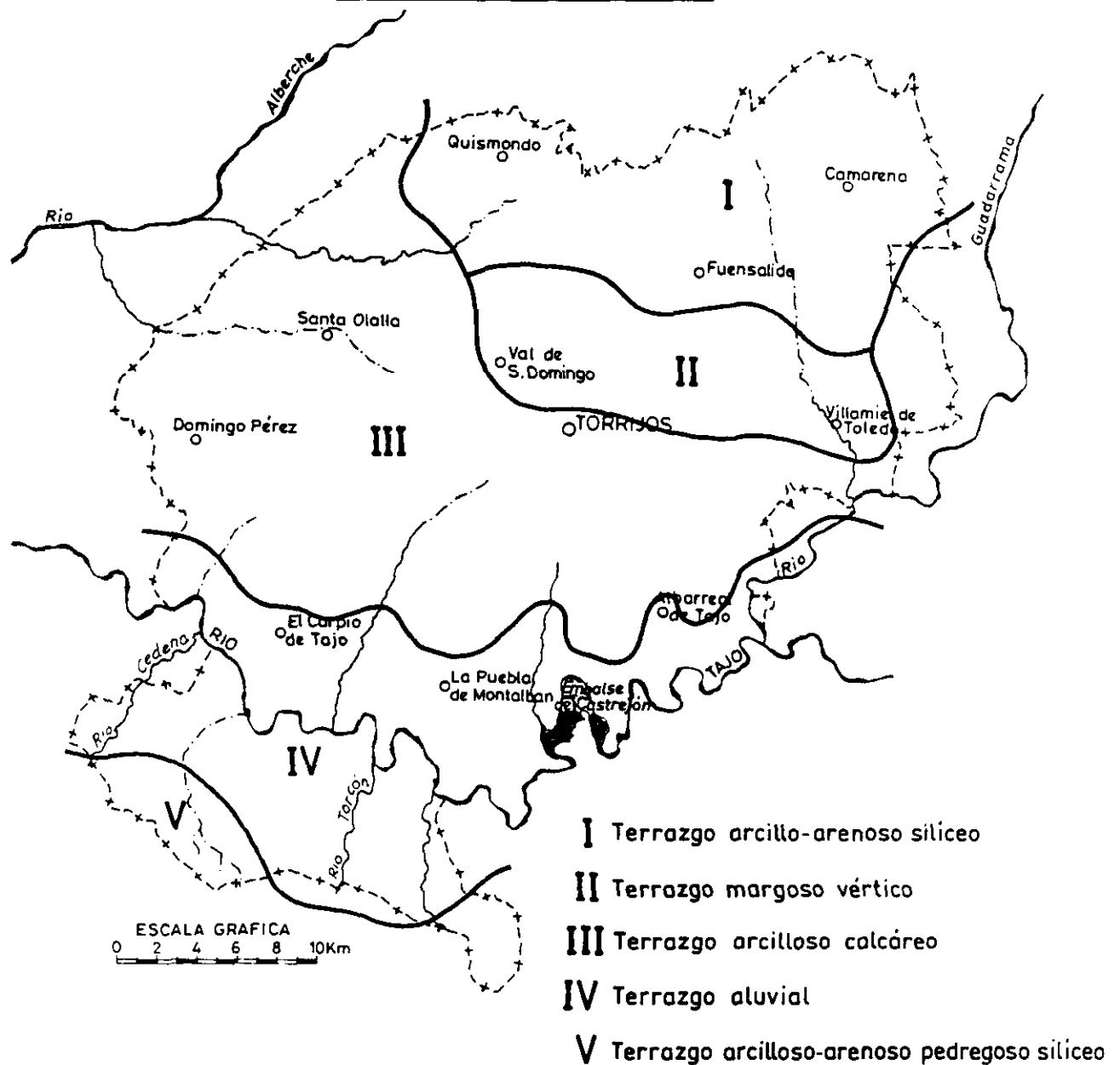


Figura 57

Caracterizado por una topografía ondulada de suaves cuestras, con pendientes variables entre el 0 y 5% que permiten el uso de todo tipo de maquinaria agrícola, no presenta ningún afloramiento rocoso que impida, total o parcialmente, el aprovechamiento de su suelo.

El material geológico dominante son arcosas de "Facies Madrid" (Dominio M₄), aunque se encuentran algunas zonas de carácter margoso muy localizadas; es, por tanto, un material ligeramente consolidado, fácil de cultivar y penetrable por las raíces de los distintos cultivos.

Los escasos cursos de agua que lo atraviesan, principalmente arroyos de curso intermitente, no permiten dedicar el suelo al regadío, a excepción de pequeños huertos familiares emplazados en sus orillas.

Su tipo de clima es el mediterráneo continentalizado con tendencia a ser templado en dirección suroeste. Las temperaturas medias acusan una elevada amplitud térmica, próxima a los 20°C. La pluviometría varía entre los 300 mm en su parte oriental y los 400 mm anuales, en la occidental.

Dentro de la diferente tipología de suelos que comprende, predominan los Regosoles y Cambisoles eútricos dedicados, principalmente, a viñedo y olivar, bien como cultivos aislados o bien como asociados entre sí; en menor proporción se encuentran Luvisoles órticos y cálcicos, cuya dedicación más generalizada es el cultivo del cereal alternante con leguminosa.

Respecto a sus características agronómicas son suelos de escasa fertilidad, con un pH neutro o ligeramente ácido en superficie, muy pobres en materia orgánica y por consiguiente en nitrógeno, contenido de medio a bajo en fósforo y potasio, algo empobrecidos en calcio y con aceptables niveles de magnesio.

Debido a la naturaleza arcillosa del sustrato, tienen buen poder retentivo para el agua de lluvia pero debido a la alta evapotranspiración que se produce a comienzos del estiaje, los cultivos pueden presentar carencia de agua en años normales, a partir de mediados o últimos de mayo.

Respecto a la vegetación, el terrazgo se sitúa en el piso mesosupra-mediterráneo, dentro de la serie guadarrámica. Su vegetación potencial sería el encinar silicícola (*Q. rotundifolia*), del cual todavía se encuentran algunos pies aislados en el paisaje.

Las características agronómicas referentes al suelo y clima son favorables al cultivo herbáceo de secano, en su binomio cereal-leguminosa, siempre que tenga una adecuada fertilización. El viñedo puede cultivarse y de hecho se cultiva en los regosoles, cuyo horizonte superficial arenoso permite fácilmente la exploración de las raíces e impide la evaporación del agua almacenada en el sustrato arcilloarenoso subyacente.

Otro cultivo que se adecúa muy bien al medio es la higuera, ésta mejor que el olivo al que le afectan bastante las heladas, lo que unido a la más bien escasa pluviometría, hace que sea muy vecero.

Dentro de los municipios que comprende este terrazgo destaca, ampliamente, Fuensalida, con una extensión de 6.809 hectáreas, una población de hecho de 6.287 habitantes (padrón de 1986) y una densidad de 92,3 habitantes por Km². La población vive concentrada en un solo núcleo de carácter semiurbano, como luego veremos en el capítulo dedicado a la demografía.

Según las hojas 1-T referidas a la campaña-tipo, Fuensalida ocupa sus tierras de la forma siguiente:

Cultivos herbáceos: 2.107 Ha	[	secano : 62,8% de la superficie
		regadío: 1,6% de la superficie
		barbecho: 35,6% de la superficie
Cultivos leñosos: 4.430 Ha	[	viñedo: 89,4% de la superficie
		(para vino)
		olivar: 10,6% de la superficie
		(para almazara)

Este terrazgo representa a la zona más vitivinícola de la comarca; incluso, dentro del municipio de Fuensalida, la superficie ocupada por el

viñedo es el 58,15% de la total del término municipal. Este núcleo es, además, un importante centro industrial con fábricas de calzado y muebles, aspecto en el que le sigue Portillo de Toledo.

Terrazgo margoso vértico (II)

Situado al sur del anterior y limitrofe con él, ocupa una extensión aproximada de 12.316 hectáreas. Su altura media sobre el nivel del mar es de 540 metros y en él se encuentran los mejores suelos de la comarca, muy similares a los de La Sagra, representando entre ambos conjuntos, las mejores tierras de la provincia de Toledo (de la Horra y Carlevaris, 1984).

La topografía del terrazgo es prácticamente llana y horizontal, cuya monotonía es rota, únicamente, por la alineación de cabezos calizos del eje Torrijos-Rielves que sirven de límite meridional al terrazgo. Su pendiente varía entre el 0 y 2%, no encontrándose ningún afloramiento rocoso (salvo el de los cabezos calizos) que impida el total aprovechamiento del suelo.

Su geología está formada por sedimentos finos de origen arcóscico y arcillas con carácter margoso, más o menos carbonatadas (Dominio M₃). Resulta, por tanto, un material relativamente blando y profundo y decimos "relativamente" porque, tanto cuando está seco como cuando se encuentra muy mojado, se convierte en una masa difícil de trabajar, incluso para los tractores más potentes.

Como único material duro aparecen las pequeñas mesetas calizas de los cabezos antes citados, que por no tener apenas suelo en su superficie, su único aprovechamiento es el pasto natural para el ganado ovino.

Respecto a la hidrografía, ésta no tiene significado alguno; son muy escasos los arroyos que atraviesan el terrazgo, normalmente en dirección norte-sur, apareciendo secos en el estiaje y durante largos períodos en otoño y primavera.

Su tipo de clima es el mediterráneo templado con una amplitud térmica algo elevada (20°C) y una pluviometría que oscila entre los 430 y 450 mm anuales, la cual suaviza ligeramente esos contrastes térmicos, dejando notar más su influencia en la parte occidental del terrazgo (Val de Santo Domingo-Novés).

Respecto al medio edáfico ya dijimos que posee los mejores suelos de la comarca, si no tenemos en cuenta a los suelos aluviales de la vega del Tajo. Su tipología comprende Luvisoles vérticos y cálcicos, Cambisoles vérticos y cálcicos y alguna Rendzina xérica en las áreas próximas a la alineación de cerros antes mencionada. Estos suelos tienen gran espesor, buen poder retentivo para el agua de lluvia debido a sus finas texturas y como consecuencia de ello, un drenaje interno bastante lento, caracteres vérticos, un pH alcalino y alta saturación en bases. Aunque pobres en materia orgánica, tienen contenidos de medios a altos en fósforo y potasio por lo que responden muy bien a la aplicación de abonos orgánicos y de fertilizantes nitrogenados.

Son excelentes soportes para cultivos herbáceos de secano como los cereales, girasol e incluso algodón si éste se cultivase en la comarca. Dadas sus características de fertilidad, superiores en conjunto a las de cualquier otro tipo, no va sólo de la comarca sino también de la provincia, soportan alternativas de cultivo más intensas ya que, a veces, se llega a cultivar cereal durante dos años seguidos, aunque la segunda cosecha acusa, en su rendimiento, una merma del 50% respecto a la primera.

La capacidad de almacenaje de agua de lluvia, se ve resentida desde primeros o mediados de junio a causa de la elevada evapotranspiración.

El tipo fitoclimático de vegetación correspondería al mesomediterráneo, serie castellano-aragonesa basófila de la encina (*Q. rotundifolia*), es decir, su vegetación potencial sería la encina propia de suelos ricos en bases y de ombroclima seco.

Dada la calidad de este terrazgo, deberían utilizarse únicamente para cultivos leñosos, como la vid y el olivo, los suelos más delgados y calizos y dedicarse a los cultivos herbáceos (cereales y plantas industriales)

los suelos mejores y más profundos.

Entre los municipios situados en él, destacan dos: NOVES con una extensión de 4.170 Ha, una población de hecho de 1.426 habitantes (Padrón de 1986) y una densidad de 34,19 habitantes por Km² y SANTO DOMINGO-CAUDILLA cuya extensión es de 5.362 Ha, 814 habitantes según la misma fuente y una densidad de 15,18 habitantes por Km². El primero de ellos tiene un carácter eminentemente rural aunque, en la actualidad, se ha establecido en él una incipiente industria dedicada al calzado, concretamente dos empresas. La población vive concentrada en un sólo núcleo. Por el contrario Val de Santo Domingo y Caudilla son dos núcleos rurales que ya en el censo de 1982 aparecen anexionados a efectos estadísticos, apareciendo independientes en los censos anteriores. Es Caudilla el que se ha anexionado a Val de Santo Domingo que es prácticamente una aldea (en el censo de población de 1981 figura como villa), con una población de hecho de 31 habitantes repartidos en trece edificios destinados a vivienda familiar.

Por todo ello, hemos creído más interesante escoger a Val de Santo Domingo-Caudilla en lugar de a Novés, primero por ser un municipio eminentemente agrícola; segundo, por tener mayor superficie dedicada al cultivo; tercero, por ser mayor en cuanto a superficie total; cuarto, por dedicar menor extensión de terreno a barbecho y quinto, por tener mayor porcentaje de población activa dedicada a la agricultura: 40,1% en Val de Santo Domingo frente a 26,4% en Novés (Censo de población de 1981).

Este municipio tiene las siguientes características agrícolas, según los datos proporcionados por las hojas de cultivo de la campaña-tipo:

Cultivos herbáceos: 3.763 Ha	{	secano :	93% de la superficie
		regadío:	1,7% de la superficie
		barbecho:	5,3% de la superficie
Cultivos leñosos: 1.390 Ha	{	viñedo:	38,13% de la superficie (530 Ha se dedica a vino)
		olivar:	61,87% de la superficie (860 Ha se dedica a aceite)

Como se aprecia claramente, el cereal principalmente y otros cultivos herbáceos de secano son el uso más corriente al que se dedica este terrazgo.

Terrazgo arcillo calcáreo (III)

Es el terrazgo con mayor extensión de toda la comarca, 49.266 Ha y ocupa la franja central de la misma, desde las localidades de Santa Olalla, Maqueda y Otero en el Oeste hasta Camarenilla en su parte oriental. Comprende terrenos que se sitúan a ambos lados de la divisoria de aguas lo que conduce a que sus pluviometrías sean algo diferentes.

La cota media de nivel oscila entre los 500 y 550 m habiendo algunas zonas (La Mata) próximas a los 600 m.

Su topografía es suavemente ondulada, incluso a veces casi llana, con pendientes variables entre el 2 y 5%, las cuales permiten el uso de todo tipo de maquinaria agrícola. Tampoco existen afloramientos rocosos pero sí resaltan, por sus tonos más blanquecinos, las zonas erosionadas de las lomas en las que aflora el carbonato cálcico. Estas "caleras" o "caleños" al cultivarse reciben el nombre de "suelos bomberizos"; su dedicación más usual es el viñedo o se dejan de erial a pastos.

La geología dominante está formada por arcosas de fracción fina (Dominios M₂ y M₃), que presentan acumulaciones de carbonato cálcico en profundidad. Aunque esta litología es similar a la de los terrazgos anteriores, la hemos diferenciado por aparecer en ésta grandes acumulaciones de carbonato cálcico en el subsuelo.

También la red hidrográfica es similar a las anteriores, con la salvedad de que algunos de los cursos de agua que atraviesan el terrazgo son poco caudalosos pero llevan agua prácticamente todo el año, sin llegar a secarse en el verano. Por ello, sus riberas son aprovechadas para algunos regadíos o para la implantación de praderas.

El clima es también de tipo mediterráneo templado, algo "más seco" en la zona oriental de la divisoria y relativamente "menos seco" al oeste de la misma (figura 35).

La temperatura media oscila entre los 14 y 15°C, aunque sigue siendo apreciable la amplitud térmica media, como sucede en los otros terrazgos. La pluviometría también varía de Este a Oeste, oscilando sus valores entre 400 y 500 mm respectivamente (Rielves: 485 mm y Sta. Olalla: 526 mm).

El medio edáfico es más variado que en los dos terrazgos anteriores, aunque seguimos barajando los mismos tipos de suelo. Al ser la topografía ondulada se puede encontrar toda o casi toda la serie edáfica correspondiente a una catena de suelos. Así podemos encontrar Luvisoles y Cambisoles cálcicos, Cambisoles eútricos, Regosoles, Rendzinas xéricas (suelos "bomberizos") ... etc, todos desarrollados a partir de un material arcilloso fino y carbonatado de naturaleza arcósica, o a partir de restos de raña o terrazas antiguas que presentan cierta pedregosidad de cuarcitas en superficie (El Portachuelo, Los Quejigares, Las Lomas, alrededores de Erustes y Domingo Pérez, ...etc) pero que siguen conservando esa naturaleza arcósica, tan común en la campiña occidental.

En general son suelos profundos, ricos en elementos finos y saturados en bases. Su fertilidad es media, pobres en materia orgánica y en nitrógeno, pero con niveles de fósforo y potasio de medios a altos, siendo alta su riqueza en bases. En los suelos "bomberizos", el exceso de carbonato cálcico hace disminuir la producción al no estar nivelado el calcio con el fósforo y potasio, hecho factible de corregirse con fertilizaciones adecuadas. Es importante tener en cuenta los equilibrios K/Ca, K/Mg y Ca/Mg.

En los casos más extremos de escasa fertilidad se hacen alternativas de año y vez, es decir, cereal-barbecho, pero lo normal es que las alternativas sean más intensivas introduciendo en ellas alguna leguminosa, veza generalmente, e incluso en suelos de textura arcillosa, el girasol.

La evapotranspiración es similar a la de los otros terrazgos, produciéndose los déficits de agua en los cultivos durante la misma época.

Igualmente, la vegetación potencial sigue siendo la misma que en el terrazgo margoso vértico, es decir, la encina (*Q. rotundifolia*) basófila de ombroclima seco, teniendo en cuenta que a medida que avanzamos hacia el Oeste puede cambiar la vegetación hacia los encinares silicícolas de ombroclima seco superior o subhúmedo inferior (faciación alberchense), aunque esto ocurriría fuera de la comarca.

Los cultivos más normales en el terrazgo son los mismos que en los anteriores: cereal, leguminosa, girasol, viña y olivo, con algunas hortalizas en los pequeños regadíos.

Dentro de los municipios que comprende el terrazgo destacan, en cuanto a tamaño de población, la capital comarcal TORRIJOS, con 8.793 habitantes según el padrón de 1986, el cual tiene una extensión de 1.734 Ha y una densidad de 507 habitantes por Km², lo que le lleva a definirse como núcleo semiúrbano con un cierto desarrollo industrial y una dedicación plena al sector terciario, puesto que es cabeza de partido judicial. Las industrias a las que aludíamos son empresas de distribución alimentaria, cárnicas (NAVIDUL), derivados del vino (VINAGRES PARRA), ... etc.

Le sigue en tamaño demográfico el de SANTA OLALLA, con 2.146 habitantes (población de hecho), una extensión de 7.362 Ha y una densidad de 29,15 habitantes por Km², lo que le hace ser un núcleo eminentemente rural.

Hemos creído conveniente escoger el segundo de los municipios mencionados como representativo de este terrazgo, debido a dos razones fundamentalmente: a) es un municipio con clara vocación agrícola aunque sólo el 21% de su población activa se dedique a la agricultura y b) por hallarse en él la finca experimental "La Higuera", propiedad del Centro de Ciencias Medioambientales perteneciente al C.S.I.C., en la que se llevan a cabo interesantes experiencias de cultivos que se pueden extrapolar a otros lugares de la comarca y de la provincia. Además, por pertenecer el

autor de este estudio a la plantilla de dicho Centro, puede tener acceso a todo tipo de información sobre los problemas agrarios incidentes sobre la zona, bien mediante trato directo con los agricultores, bien mediante la encuesta.

Según las hojas de cultivo de la campaña-tipo agrícola, la estructura del municipio de Santa Olalla es la siguiente:

Cultivos herbáceos: 5.430 Ha	[	secano: 66,25% (3.597 Ha)
		regadio: 1,28% (70 Ha)
		barbecho: 32,47% (1.763 Ha)
Cultivos leñosos: 1.240 Ha	[	viñedo: 38,71% (480 Ha) (*)
		olivar: 61,29% (760 Ha)

Prados y pastizales: 260 Ha

(*) De esta superficie, 300 Ha están asociadas a olivar.

Como se puede ver, en el municipio predomina el cultivo al tercio.

Terrazgo aluvial (IV)

Ocupa el segundo lugar en extensión dentro de la comarca con 30.439 Ha y comprende la zona de vega situada a lo largo de la ribera del Tajo y su confluencia con el Guadarrama (parte oriental), así como sus terrazas, valles colaterales y rañas bajas. Su altitud media aproximada es de 450 m.

La topografía que presenta es compleja si la contemplamos en conjunto: está compuesta por áreas totalmente llanas, como es la zona aluvial propiamente dicha que se encuentra totalmente regada y cuyas pendientes varían entre el 0 y 2%; otras zonas de topografía suavemente ondulada o casi llana, con pendientes variables entre el 2 y 8% y cuyo aprovechamiento lo constituye el cultivo de secano (valles colaterales y rañas bajas); por último, otra zona de pendientes más acentuadas, entre el 10 y 15%, es la formada por los escarpes que la erosión de los afluentes

del Tajo por su margen izquierda ha producido en los terrenos cretácicos, los cuales soportan una vegetación característica de monte bajo sin tener aprovechamiento agrícola alguno.

Reflejado en lo anterior, vemos que el terrazgo comprende geologías diferentes, como son los terrenos aluviales de edad cuaternaria (aluvial y terrazas del Tajo y Guadarrama), rañas de edad pliocena y pliocuaternaria formadas por arcillas pardorrojizas, pedregosas y con caliches de origen travertínico, valles terciarios de naturaleza arcósica y un pequeño enclave cretácico constituido por arenas y arcillas con pedregosidad de cuarcitas procedentes, bien de conglomerados cretácicos destruidos, bien de los derrubios pedregosos de la plataforma de raña sobreimpuesta al cretácico, o bien de ambos en conjunto.

La hidrografía queda resumida a arroyos de poco caudal o de curso intermitente que desaguan al río Tajo por ambos lados. Los de curso intermitente de la margen derecha de dicho río, se secan en el período de estiaje.

El clima, como ya dijimos en su capítulo correspondiente, es mediterráneo subtropical, con una temperatura media anual de 15°C y oscilaciones medias de temperatura de 20,4°C, muy similar a la de los otros terrazgos. Por el contrario, la pluviometría anual varía bastante según la situación: la parte occidental de la comarca (El Carpio) registra 540 mm mientras que la oriental, a sotavento de los vientos ábregos, tiene valores próximos a los 400 mm (La Puebla de Montalbán).

Los suelos varían en función de la litología: destaca, tanto por sus suelos como por el intenso aprovechamiento agrícola, la zona aluvial, en la que se desarrollan Fluviosoles calcáneos y Cambisoles cálcicos o calcicocrómicos en las terrazas; Luvisoles cálcicos y calcico-crómicos encontramos sobre las arcosas de "Facies Toledo", asociados a Regosoles y Cambisoles eútricos aprovechados para cultivos de secano y por último, con escaso o nulo aprovechamiento agrícola, los Regosoles y Cambisoles eútricos desarrollados a partir de los sedimentos detríticos de edad cretácica.

Debido a la variabilidad de suelos y litologías que presenta este terrazgo, no destacamos aquí, al igual que hemos hecho en los otros, las características más generales del suelo, sino que remitimos al lector al capítulo referente a la edafología donde éstas quedaron suficientemente descritas en las unidades agroedáficas respectivas.

Por supuesto, los suelos aluviales no presentan carencia alguna de agua, ya que aparte de tener la capa freática cercana a la superficie se cultivan bajo riego, al igual que los de las primeras terrazas, mediante el canal de Castrejón que aporta agua desde el embalse del mismo nombre a toda la margen derecha y la reparte, mediante una red de acequias, por toda la vega. El recorrido de este canal llega, prácticamente, al límite occidental de la comarca donde se halla el embalse de El Carbó que regula y almacena el agua para devolverla al río, después de aprovecharla para la producción de energía eléctrica a través de la central de Castrejón.

Los demás suelos del terrazgo, con sus cultivos en régimen de secano, sufren las mismas consecuencias de sequía producidas por la elevada evapotranspiración (850 mm o más), que se agravan, en mayor o menor grado, en función de la textura y profundidad que tengan.

En cuanto a su vegetación potencial, sigue siendo la misma que en los dos terrazgos anteriores, o sea, la del dominio mesomediterráneo castellano-manchego de la encina (*Q. rotundifolia*), de suelos ricos en bases y ombroclima seco. Se exceptúa la zona aluvial propiamente dicha, que entraría como geoserie riparia sobre suelos ricos en bases (sector manchego).

Entre los cultivos más usuales del terrazgo se pueden distinguir dos clases: los intensivos, propios del riego y que se localizan en la vega del Tajo: hortalizas (tomate, pimiento, espárrago verde, ...etc), cereales de invierno y primavera (trigo, cebada, maíz), algún cultivo industrial aunque minoritario (tabaco), forraieras (alfalfa) y árboles frutales, de hueso y pepita en su mayor parte, que se cultivan bien en plantaciones regulares o como piés diseminados. La otra clase, los extensivos que requieren menos atenciones, son los cultivados usualmente en el resto de

la comarca, cereales, leguminosas, girasol y entre los leñosos, viñedo, olivo e higuera.

El terrazgo comprende dos únicos municipios de relativa importancia dentro de la comarca: El Carpio de Tajo y La Puebla de Montalbán. Estos municipios que sitúan sus núcleos de población en la margen derecha del Tajo, extienden sus tierras al otro lado del río y son colindantes entre sí.

El CARPIO DE TAJO posee una población de hecho de 2.335 habitantes (padrón de 1986) agrupada en un sólo núcleo urbano, una extensión de 11.407 Ha y una densidad de 20,46 habitantes por Km². El 47,8% de su población activa, 955 personas (censo de 1981), está dedicada a la agricultura.

LA PUEBLA DE MONTALBAN, antigua villa con un gran legado histórico-cultural, cuenta con una superficie municipal de 14.129 Ha, una población de hecho de 6.465 habitantes, según el mismo padrón y una densidad de 45,75 habitantes por Km². La población está, prácticamente, agrupada en un sólo núcleo urbano⁽¹¹⁾. Según el censo de 1981, 1.853 personas que suponen el 38,1% de la población activa, se dedican a la agricultura.

El Carpio de Tajo dedica alrededor del cinco por cien de su territorio a monte, tanto maderable como abierto, espacio correspondiente a los taludes de la raña, mientras que La Puebla dedica casi la totalidad del suyo a la agricultura.

En el cuadro siguiente quedan reflejados los usos del suelo de los dos municipios.

Comparando los datos de ambos términos, queda claramente destacado el de La Puebla de Montalbán como más agrícola, tanto desde el punto de vista de la superficie que dedica a los distintos usos agrícolas como por la tradición frutícola que ha tenido y tiene dentro de la provincia, sobre todo en melocotón.

CUADRO 90. Usos del suelo en El Carpio de Tajo y La Puebla de Montalbán

USOS DEL SUELO	Carpio de Tajo	% respecto a la superficie total	Puebla de Montalbán	% respecto a la superficie total
Superficie total (Ha)	11.407	100	14.129	100
Cultivos herbáceos secano (Ha)	3.143	27,56	7.461	52,81
Cultivos herbáceos regadío (Ha)	1.391	12,19	3.240	22,93
Barbecho (Ha)	2.529*	22,17	191	1,35
Cultivos leñosos:				
Frutales secano (Ha)	18	0,16	828	5,86
Frutales regadío (Ha)	16	0,14	190	1,34
Olivar (Ha)	766	6,71	1.228	8,69
Viñedo (Ha)	164	1,44	260	1,84
Prados y pastos (Ha)	1.514	13,27	18	0,13
Monte (Ha)	607	5,32	--	--
Eriales y otros terrenos improductivos (Ha)	1.259	11,04	713	5,05

* En la campaña agrícola 86-87, El Carpio dedicó 3.253 Ha a barbecho.

Fuente: Instituto de Relaciones Agrarias (I.R.A.). Elaboración propia.

Por estas razones, será este municipio el escogido como municipio-piloto respecto a una dedicación no usual en el resto de la comarca: la del cultivo en regadío.

Terrazgo arcilloarenopedregoso silíceo (V)

Es el que ocupa menor extensión de todos ellos, 4.590 Ha que representan el 3,82% de la superficie comarcal. Su altura media sobre el nivel del mar es de 650 m.

El hecho de considerarlo como un terrazgo diferente, se debe a dos razones de índole estrictamente geológica: una, por aflorar en él el zócalo herciniano, constituyente básico de la plataforma toledana. Dicho afloramiento aparece en este terrazgo en forma de gneis, situándose al sureste de la comarca. La otra razón "geológica" es la raña que apareciendo al suroeste de la comarca, se diferencia claramente en el paisaje. Su plataforma, en principio horizontal presenta, dentro de la comarca, una suave caída hacia el valle del Tajo y es disectada por los afluentes del mismo en su margen izquierda: Cedena, Barrinches, Torcón, ...etc. Por

ello, o sea, por sus constituyentes geológicos, el zócalo gneisico y la raña, consideramos diferente a este terrazgo. La topografía de ambas entidades es casi horizontal, con pendientes comprendidas entre el 2 y 5%. Esta horizontalidad se pierde al ser disectadas ambas por los rios y arroyos antes mencionados, dando lugar a taludes bastante pronunciados con pendientes superiores al 15%, en el caso de la raña y algo menores en el gneis.

El tipo de clima es idéntico al del terrazgo III, es decir, mediterráneo templado, cuya oscilación térmica supera ligeramente los 20°C y su pluviometría, variable de Este a Oeste, oscila entre 380 y 450 mm. La temperatura media es de 15,5°C.

En cuanto al uso agrícola hemos de decir que difiere en intensidad de una geología a otra. La superficie plana de la raña está prácticamente cultivada toda ella, aunque la cubre una pedregosidad de cantos de cuarcita más o menos rodados y embastados en carbonato cálcico ("caliche"), que no impide para nada el laboreo. Su aprovechamiento agrícola, muy similar al de los terrazgos I y III, está basado en el cereal, viñedo y olivar.

Igualmente, la superficie del gneis se halla también cultivada aunque en menor grado, debido al poco espesor efectivo de su suelo, a su pobreza en nutrientes para las plantas y al poco poder retentivo de la humedad a causa de la textura arenosa del "solum". Su economía está basada en las dos hojas: cereal y barbecho.

Desde el punto de vista edáfico, se desarrollan diferentes tipos de suelo en base al material litológico subyacente. Sobre la raña se dan las asociaciones de Luvisoles y Cambisoles cálcico-crómicos y cálcicos, cuya riqueza en nutrientes es baja, bajo el contenido en materia orgánica, de medio a bajo el del fósforo y magnesio, medio el de potasio y alto el del calcio. Los suelos desarrollados a partir del gneis tienen aún más bajo el nivel de fertilidad; son muy pobres en materia orgánica y nitrógeno, contenido medio o bajo en fósforo, potasio, calcio y magnesio, siendo su pH neutro o cercano a la neutralidad pese a los bajos contenidos en bases.

Se presentan bajo asociaciones de Cambisoles y Regosoles eútricos y distrícos, cuya productividad agrícola es escasa.

El poder retentivo del suelo para el agua de lluvia es variable, siendo algo alto en la raña gracias a tener un sustrato impermeable y bajo en el gneis a causa de la textura arenosa propia de la roca. Por ello, los cultivos pueden presentar deficiencias en agua a partir del mes de mayo o de junio, según estén implicados en el gneis o raña respectivamente, a causa de los altos valores de la evapotranspiración.

Es el único terrazgo que ostenta más extensión de vegetación natural, 607 Ha, siendo el terrazgo III el que ocupa el segundo lugar con 428 Ha. Esta vegetación, en su mayoría de monte bajo, se implanta en los escarpes de raña y en menor proporción en el gneis. La primera pertenece, según Rivas Martínez (1987), a la serie mesomediterránea lusoextremadurensesilicícola de la encina (*Q. rotundifolia*), de ombroclima seco superior o subhúmedo inferior, puesto que este autor supone un carácter ácido al suelo y no lo tiene, salvedad que ya hicimos en el capítulo dedicado a la vegetación. La desarrollada sobre la parte gneísica, corresponde a la serie mediterránea castellano-aragonesa basófila de la encina (*Q. rotundifolia*), de ombroclima seco.

Las características agronómicas de este terrazgo son muy similares a las del arcilloso calcáreo, si exceptuamos el área gneísica que por su pequeña extensión dentro de la comarca, no necesita comentario alguno. Así, la ocupación del suelo viene dada por el cereal de secano, olivo y vid, en orden de importancia.

Por carecer de cierta extensión mínima para ser representativo de un área, ni aparecer, dentro de sus límites, ninguna entidad municipal o núcleo poblacional alguno (San Martín de Montalbán, el municipio más cercano, no pertenece a la comarca), creemos lógico y necesario prescindir de este terrazgo en nuestro estudio y dada la similitud, tanto climática como edáfica que presenta con el III (arcilloso calcáreo), podemos extrapolar a éste lo que digamos de aquél.

El estudio, pues, se verificará en los cuatro municipios siguientes: FUENSALIDA, VAL DE SANTO DOMINGO-CAUDILLA, SANTA OLALLA y LA PUEBLA DE MONTALBAN (cuadro 91).

CUADRO 91. Municipios-piloto para el estudio de la problemática agraria.

Municipio	Superficie (Ha)	Habitantes (1986)
FUENSALIDA	6.809	6.287
VAL DE SANTO DOMINGO-C.	5.362	814
SANTA OLALLA	7.362	2.146
LA PUEBLA DE MONTALBAN	14.129	6.465
Superficie-piloto	33.662 ⁽¹²⁾	15.712

Elaboración propia.

9. NOTAS

1. Fórmula para calcular el porcentaje de barbecho:

$$P_b = \frac{\text{Superficie de barbecho en Ha} \times 100}{\text{Superficie de barbecho} + \text{Superficie de cultivo herbáceo}}$$

Ejemplo: para el caso de Albarreal de Tajo, en la campaña 1987-88

$$P_b = \frac{736 \text{ Ha} \times 100}{736 + 1.867} = 28.3\%$$

2. En la campaña agrícola 1987-88 encontramos diez municipios incluidos en dicho intervalo que, no coincidiendo exactamente con los de la campaña anterior, las diferencias son poco acusadas. El resto de los municipios sigue la misma tónica que en la campaña 1986-87.
3. En dicho porcentaje se incluye el regadío del cultivo agrícola, el de los prados y monte forestal y va referido al total de la superficie comarcal.
4. Según el Ministerio de Agricultura, el mapa editado en 1988 es el reflejo de la utilización agraria del suelo en España en el período 1984-85, período separado veinticinco años del que sirvió de base para la edición en 1962 del primer Mapa General de Cultivos y Aprovechamientos de España a escala 1:1.000.000 y que abarcó las campañas agrícolas 1959/60 y 1960/61.
5. Alonso Fernández (1976) en su tesis doctoral "Guadalaíara: sierras páramos y campiñas", pág. 611, hace mención del auge que está tomando la cebada en la campiña alcarreña a causa de los interesantes precios que ha alcanzado en el mercado para suministro a las cerveceras.
6. A nivel nacional, la relación leguminosa/cereal + barbecho alcanza un índice del 7%, según los datos proporcionados por el Anuario de Estadística Agraria de 1987.

7. Este organismo era denominado entonces "Servicio Nacional de Concentración Parcelaria y Ordenación Rural".
8. Agradecemos a D. Andrés Tabia Lázaro, ingeniero jefe del Servicio de Estructuras Agrarias de la Consejería de Agricultura en Toledo, la información prestada sobre la concentración parcelaria en tierras comarcales.
9. Se define como explotación agraria sin tierra a toda empresa menor de 0,1 Ha que posea en total 2 ó más cabezas de ganado vacuno, caballar, mular, asnal o porcino; 50 ó más de ganado ovino o caprino; 50 ó más gallinas; 50 ó más conejos (I Censo Agrario).
10. Censo Agrario de 1972: "Una explotación agraria con tierras se considera, a efectos censales, situada en el municipio donde radique la totalidad de las mismas, o, en caso de radicar éstas en más de un municipio, donde se halle la edificación única o principal de la explotación, o a falta de ésta, en la que se encuentre la mayor parte de las tierras."
11. La casi totalidad de la población reside en el núcleo semiurbano de La Puebla de Montalbán, pero hay una mínima parte que vive en el Cortijo de La Rinconada (el 3,86% de la misma), hallándose el resto diseminada (1,65%). Censo de población de 1981.
12. La superficie de los municipios elegidos supera, prácticamente en el doble, al 15% de la extensión total de la comarca. Al ser este porcentaje el mínimo exigible que caracteriza la validez de una muestra, llegamos a la conclusión de que los cuatro municipios elegidos son perfectamente representativos de los veintinueve que conforman la comarca.

10. BIBLIOGRAFIA

- ALONSO FERNANDEZ, J. 1976. Guadalajara: Sierras, páramos y campiñas. Estudio geográfico. Inst. Geogr. Aplicada (C.S.I.C.) y Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Zaragoza, Aragón y Rioja. Madrid. 1324 p.
- CARRERA, M.C. y MENDEZ, R. 1988. Trabajos prácticos de Geografía humana: actividades económicas y desigualdades territoriales. Ed. Síntesis. Madrid. 73-163.
- ESTEBANEZ ALVAREZ, J. 1974. Cuenca. Estudio Geográfico. Inst. Geogr. Aplicada (C.S.I.C.). Madrid. 687 p.
- GOMEZ FERNANDEZ-MONTES, A.J. 1986. Los cereales, la alternativa de secano. El Campo, boletín de información agraria, abril-septiembre nº 102, dedicado a Castilla-La Mancha. Banco de Bilbao. Bilbao. 33-38.
- INFANTES, A. 1986. El olivar. El Campo, boletín de información agraria, abril-septiembre nº 102, dedicado a Castilla-La Mancha. Banco de Bilbao. Bilbao. 80-81.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. Censos Agrarios correspondientes a los años 1962, 72 y 82.
- LACASTA, C. y BELLO, A. 1989. Análisis de los factores limitantes en los agrosistemas de cereales. Su provección en agricultura biológica. Informe de trabajo. Inst. Edaf. y Biol. Veg.(C.S.I.C.). Madrid. 20 p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1962. Mapa de cultivos y aprovechamientos de España, escala 1:1.000.000. Dir. Gen. Agric. Madrid. Memoria. 20 p. y 1 mapa.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1983. Mapa de cultivos y aprovechamientos de la provincia de Toledo, escala 1:200.000. Dir. Gen. Prod. Agrar. Madrid. Memoria. 104 p. y 1 mapa.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1988. Mapa de cultivos y aprovechamientos de España, escala 1:1.000.000. Dir. Gen. Prod. Agrar. Madrid. Memoria. 65 p. y 1 mapa.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1990. Resumen de la situación de los trabajos de concentración en las distintas zonas de Toledo, correspondientes al 31 de diciembre de 1986. Dir. de Estruct. Agrar. (I.R.Y.D.A.). Madrid. 4 p.
- RIVAS MARTINEZ, S. 1987. Memoria del mapa de las series de vegetación de España, escala 1:400.000. I.C.O.N.A. Madrid. 268 p.
- SAEZ ILLORRE, J.A. 1986. La vid y el vino. El campo. Boletín de información agraria, abril-septiembre, nº 102 dedicado a Castilla-La Mancha. Banco de Bilbao. Bilbao. 66-79.
- SAENZ LORITE, M. 1990. Geografía Agraria. Introducción a los paisajes rurales. Colección Geografía de España. Síntesis. Madrid. 157 p.

TOMAS ESPINOSA, A. 1986. Recursos hídricos y posibilidades de regadío en Castilla-La Mancha. El Campo, boletín de información agraria, abril-septiembre, nº 102, dedicado a Castilla-La Mancha. Banco de Bilbao. Bilbao. 16-19.

V. EL FACTOR HUMANO: LA POBLACION

1. GEOGRAFIA DE LA POBLACION. INTRODUCCION

En todo estudio de geografía agraria comarcal, como lo es éste, no debe faltar un análisis demográfico por constituir la población, con sus características y grado de distribución de su actividad dentro de los distintos sectores productivos, uno o quizás el más importante de los factores que inciden en su aspecto económico y social, formando parte, por ello, de un hecho o realidad geográfica concreta en un momento dado.

Al igual que ha ocurrido y está ocurriendo actualmente en la mayor parte de las comarcas de la España interior, en Torrijos se ha producido un proceso demográfico regresivo análogo al de aquéllas, es decir, ha sufrido un éxodo de población rural joven hacia otros sectores económicos más dinámicos, generalmente fuera de la comarca, proceso que ha originado la disminución y envejecimiento de sus efectivos humanos en gran parte de los municipios que la forman, lo que conlleva, al escasear su población activa, al estancamiento o reducción de sus actividades económicas, generalmente agrarias, dentro de un marco tradicional el cual, a falta de nuevas técnicas agrícolas y otras ideas innovadoras propias de una juventud con ilusiones y más cualificada, mantiene una agricultura de secano obsoleta, con bajos rendimientos y escasa productividad.

2. DINAMICA DEMOGRAFICA

2.1 DINAMICA REGIONAL (CASTILLA-LA MANCHA)

Antes de hacer un sondeo en profundidad de lo que ha sucedido y está sucediendo en la comarca referente a su evolución demográfica, haremos un resumen de la situación actual a la que ha llegado la región castellano-manchega basándonos principalmente en los estudios de Sánchez Sánchez (1986).

Según este autor, la región castellano-manchega ha tomado conciencia de una realidad que se ha puesto de manifiesto tras su delimitación autonómica, de la cual no se tenía conocimiento real antes de este hecho.

Esta realidad se puede sintetizar en las siguientes palabras: "situación de pobreza, de postración y extrema dependencia".

Uno de los factores que más han influido en llevar a este estado de desequilibrio a nuestra región ha sido el problema demográfico, desdoblado en sus aspectos cuantitativos, cualitativos y de dinámica natural, que han sumido a la mayor parte del territorio en el círculo vicioso de la involución, proceso que, afectando a toda la región, lo hace con mayor profundidad a los núcleos rurales ya que las poblaciones urbana o semiurbana parecen, por el momento, escapar a este proceso.

La población castellano-manchega refleja hoy un profundo desequilibrio estructural provocado por la emigración masiva ocurrida, sobre todo, en los últimos cuarenta años. Consecuencia de ello es la débil densidad de población extendida por todo su territorio. Este hecho, desfavorable de por sí para afrontar cualquier proceso de desarrollo regional, se agrava porque, actualmente, la mayor parte de los municipios rurales castellano-manchegos están registrando tasas negativas en su crecimiento natural, es decir, en ellos se producen más defunciones que nacimientos o, con otras palabras, se está produciendo un "agotamiento biológico".

El largo proceso emigratorio que ha afectado a la región castellano-manchega, al que antes hemos hecho alusión, tuvo su máxima intensidad entre 1950 y 1975 y fué debido, principalmente, a dos causas que provocaron la salida masiva de personas en edad de trabajar: la primera, una economía basada en una agricultura obsoleta y no renovada y la segunda, la proximidad a centros o regiones económicas más dinámicas que sirvieron como foco de atracción para estos emigrantes.

Este éxodo rural, no solamente se ha extendido a las cinco provincias que componen la comunidad sino que, a la vez, ha sido muy intenso en su proceso. La intensidad ha sido tal que, con bastante frecuencia, se registran descensos superiores al 50% de la población de hecho entre 1960 y 1981, afectando al 95% de los municipios. Sánchez señala que en los 30 años transcurridos desde 1950 a 1980, la Comunidad ha perdido el 20% de sus efectivos demográficos mientras que España ha ganado un 34%.

Esto queda corroborado en el estudio hecho por Molina et al. (1987) y reflejado en el siguiente cuadro:

CUADRO 92. Evolución de la población de Castilla-La Mancha

AÑOS	POBLACION TOTAL REGIONAL	INDICE DE CRECIMIENTO (I.C.) BASE 1900 = 100
1900	1.386.153	100,0
1910	1.536.575	110,8
1920	1.645.203	118,7
1930	1.827.196	131,8
1940	1.923.849	138,8
1950	2.030.598	146,5
1960	1.975.539	142,5
1970	1.706.367	123,1
1981	1.628.005	117,4
1986	1.665.029*	120,1

Fuente: Molina, Puyol y Chicharro. *Población de hecho.

En dicho cuadro se puede ver que la evolución demográfica experimentada por la región castellano-manchega, presenta tres períodos bien diferenciados en lo que va de siglo: de 1900 a 1950, de 1950 a 1981 y de 1981 a 1986. En el primero se denota un progresivo aumento de población, consecuencia de la tónica general seguida en España a causa de su propia situación económica. A mitad de siglo, solo existían áreas puntuales de auge económico a causa de implantación de industrias: Barcelona, Madrid y Bilbao y sus enclaves próximos. El resto del territorio apenas acusaba este impulso económico, siguiendo su actividad económica basada en el sector primario principalmente. La movilidad migratoria interna era poco acusada y la que había iba dirigida del medio rural a los centros de desarrollo antes mencionados.

Hay que tener en cuenta que dentro de este periodo tuvo lugar la guerra civil produciéndose, como consecuencia de la misma, una crisis de tipo socioeconómico que influyó grandemente en el proceso evolutivo de la economía nacional.

El segundo periodo se caracterizó por una potenciación de la actividad industrial en los enclaves tradicionales del desarrollo económico nacional. Hacia ellos se dirigió la inversión, conllevando la creación de empleo y la absorción de mano de obra, la mayoría de la cual procedía de un medio rural superpoblado. Destaca, dentro de este periodo, la década 1960-70 que, como consecuencia de la creación de los planes de desarrollo, se caracterizó por una gran movilidad interna de la población trabajadora española. Así, los espacios o regiones que carecían de estos centros dinámicos de desarrollo acusaron notables pérdidas de población, como fué el caso de nuestra Comunidad que, a pesar de contar con unos centros de desarrollo marcados como preferenciales para la descongestión madrileña, el de Guadalajara y el del Tajo, situados dentro de la misma, no tuvo la fuerza suficiente para atraer a la población rural de su propia región⁽¹⁾.

En el periodo comprendido entre 1981 y 1986 se detecta un cambio de tendencia, registrándose un ligero crecimiento de la población regional del orden del 2,3%. Esta nueva situación, que anuncia modificaciones en las migraciones interiores españolas, es debida a dos motivos: uno, la menor movilidad de la población española a nivel nacional y otro, un cambio de signo de dicho movimiento, es decir, un retorno de los emigrados a su lugar de origen.

Este hecho es consecuencia de la crisis económica que está atravesando España y que ha llevado en muchos lugares a una disminución en la oferta de empleo e incluso al cierre de muchas industrias, dando lugar a un aumento de población en paro. Por ello se detecta una corriente de vuelta al lugar de origen, retorno originado por varias causas, pudiendo sobresalir entre ellas la de una jubilación anticipada, una vuelta a la llevanza de la pequeña explotación agrícola que anteriormente habían abandonado, posibles perspectivas de montar un negocio de tipo familiar, subvencionado o no, ...etc.

Como conclusión, diremos que esta inmigración de los últimos años, década de los 80, no es debida a una revitalización de la economía castellano-manchega, puesto que en dicha región no se han realizado transformaciones importantes de tipo económico que pudieran determinar ese cambio demográfico, salvo la creación de un determinado número de puestos de trabajo en el sector terciario como consecuencia de haberse constituido en Autonomía, sino a la crisis por la que atraviesa la economía nacional que ha llevado al cese de oferta de empleo y al cierre de numerosas empresas fuera de los límites de nuestra región.

Sí en un futuro próximo no se logra crear un cierto desarrollo socioeconómico en la región con el objeto de recuperar, al menos en parte, la población perdida y retenerla en ella, al cesar la crisis y crearse una nueva situación favorable en los centros de economía dinámica, se volverá a reproducir el fenómeno de la emigración.

2.2 DINAMICA PROVINCIAL

Como es lógico, el proceso evolutivo que ha llevado la región en lo que va de siglo, es consecuencia del que han tenido las provincias que la integran durante ese periodo.

En el cuadro 93 se puede observar una tónica de crecimiento en todas las provincias, similar a la que tuvo la región, tónica que se aminora a medida que nos acercamos a la mitad de siglo. Unicamente en Toledo se observa una ligera pérdida de población en la década 1930-40, consecuencia probable de la guerra civil.

También y al igual de lo sucedido en la región, en las provincias se observa un retroceso a partir de 1950 a excepción de Ciudad Real que lo experimenta más tarde. La provincia de Toledo sigue esta tónica, pero en el periodo 1970-1981 se aparta de ella, experimentando un ligero aumento de población, fruto del "moderado impulso industrial de su capital" (Molina et al. 1987) ⁽²⁾.

Si calculamos los porcentajes de variación entre los censos de 1950 y 1981, período en que la población emigra, obtendremos la intensidad con que

CUADRO 93. Evolución demográfica de Castilla-La Mancha a nivel provincial

AÑOS	TOLEDO		CIUDAD REAL		CUENCA		GUADALAJARA		ALBACETE	
	POBLACION TOTAL	I.C.	POBLACION TOTAL	I.C.	POBLACION TOTAL	I.C.	POBLACION TOTAL	I.C.	POBLACION TOTAL	I.C.
1900...	376.814	100,0	321.580	100,0	249.696	100,0	200.186	100,0	237.877	100,0
1910...	413.217	109,6	379.674	118,1	269.634	108,0	209.352	104,6	264.698	111,3
1920...	442.933	117,5	427.365	132,8	281.628	112,8	201.444	100,6	291.833	122,7
1930...	489.396	129,8	491.657	152,9	309.526	123,9	203.998	101,9	332.619	139,8
1940...	480.008	127,4	530.308	164,9	333.335	133,5	205.726	102,7	374.472	157,4
1950...	527.474	140,0	567.027	176,3	335.719	134,4	203.278	101,5	397.100	166,9
1960...	521.637	138,4	583.948	181,6	315.433	126,3	183.545	91,7	370.976	155,9
1970...	468.885	124,4	507.625	157,8	247.154	98,9	147.732	73,8	334.971	140,8
1981...	471.806	125,2	468.327	145,6	210.280	84,2	143.124	71,5	334.468	140,6
1986...	487.844	129,4	477.967	148,6	210.932	84,4	146.008	72,9	342.278	143,9

Fuente: Molina, Puyol y Chicharro (1987)

se da este fenómeno en las provincias de la Comunidad. Así son Cuenca (37,36%) y Guadalajara (29,59%) las provincias con mayores pérdidas relativas; le siguen Ciudad Real (17,40%) y Albacete (15,77%) y por último Toledo (10,55%) que es la provincia que pierde menos efectivos humanos.

Son, pues, las provincias con menor importancia demográfica, Guadalajara y Cuenca, situadas al N-NE de la Comunidad, las que pierden mayor número de efectivos al estar formadas, en su mayor parte, por pequeños núcleos de población de carácter rural, claramente regresivos, ya que sus características socioeconómicas son las propias de los espacios ligados a la cordillera Ibérica, zona marginal hoy afectada por una gran desertización demográfica. Son éstas las dos únicas provincias cuyos efectivos demográficos actuales son inferiores a los que existían en 1900.

Pero para poder valorar los problemas rurales con un mayor rigor, hay que descender a una escala mayor y comprobar la evolución demográfica de cada municipio para poder delimitar las áreas donde se han producido las grandes pérdidas demográficas y, por lo tanto, la desaparición de los sistemas agrarios tradicionales.

Según Sánchez Sánchez (1986), en el año 1981 el 94,6% de los municipios castellano-manchegos (864 de un total de 913), habían registrado pérdidas de población y que en casi la mitad de los mismos, dicha reducción había afectado al 50% o más de la población de cada uno de ellos. Solamente fueron 49 municipios, en toda la comunidad, los que aumentaron sus habitantes aunque todos ellos con una localización o significado muy concretos: capitales de provincia o municipios influenciados por las mismas debido a su proximidad y municipios situados junto a las principales vías de comunicación o bajo la influencia del gran Madrid. Toledo, que es la provincia que menos población ha perdido a nivel municipal (solamente el 84% de sus municipios han sufrido pérdidas), cuenta con 32 municipios que han aumentado su población localizados, en su mayoría, en el área de influencia de Madrid o en la comarca de La Sagra.

Es, pues, evidente que los municipios con un carácter rural neto son los más afectados por la emigración.

Molina et al. (1987) han llegado a la misma conclusión que Sánchez: sus estudios desglosan la evolución de los municipios en los tres periodos anteriormente establecidos, cuya estadística queda reflejada en los cuadros 94, 95 y 96.

Durante el periodo 1900-1950 (cuadro 94), se ve que los municipios experimentan un crecimiento muy significativo, aunque en algunos se aprecia un cierto grado de regresión demográfica. Es el caso de las provincias de Cuenca y, sobre todo, Guadalajara. En la primera, las mayores pérdidas se registran en el NE, es decir, en los municipios de la serranía de Cuenca, cordillera perteneciente al sistema Ibérico. En Guadalajara, la regresión de la población municipal es bastante significativa e incluso se puede decir que el proceso evolutivo de la misma toma, en este periodo, cierto matiz negativo.

El resto de las provincias, Toledo, Ciudad Real y Albacete registra un crecimiento de la población en casi la totalidad de sus municipios, ya que en una minoría se experimenta el caso contrario.

Refiriéndonos a la provincia de Toledo, el 91,1% de sus municipios crecen en población, disminuyendo la misma en el resto. Estos municipios regresivos, en los que la disminución no va más de un 40% de sus efectivos, se reparten por toda la provincia, aunque son más numerosos los asentados en las zonas serranas y sus estribaciones: Gredos y el Piélagos por el norte, La Jara por el oeste y los Montes de Toledo por el sur. Algunos municipios de nuestra comarca y de La Mancha toledana, también disminuyen en población.

Podemos concluir afirmando que en esta primera mitad de siglo se mantiene un medio rural dinámico, en el cual es imprescindible la mano de obra en la agricultura al no haberse iniciado la plena mecanización de sus actividades.

CUADRO 94. Variaciones municipales de población. (Número de municipios. Porcentajes. Período 1900-50)

PROVINCIA Y COMUNIDAD	TOTAL		< del 10%		10-25%		25-50%		> del 50%		No varían
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	
Toledo	91,1	8,9	7,3	6,9	18,1	2,0	35,8	0,0	29,9	0,0	--
Ciudad Real	97,0	3,0	1,0	1,0	6,3	0,0	18,8	1,0	70,9	1,0	--
Cuenca	82,3	17,7	14,6	11,2	19,4	5,2	25,0	1,3	23,3	0,0	--
Guadalajara	40,6	59,4	15,2	18,0	10,6	28,0	10,2	13,1	4,6	0,3	--
Albacete	94,0	6,0	12,0	3,6	15,7	2,4	33,8	0,0	32,5	0,0	--
Castilla - La Mancha	73,9	26,1	11,6	10,6	14,6	10,8	22,9	4,5	24,8	0,2	--

Fuente: Molina et al. A = Aumento D = Disminución

El siguiente período, 1950-1981, reflejado en el cuadro 95, se destaca por el fenómeno contrario al producido en el primero, es decir, la regresión demográfica en la mayoría de los municipios de Castilla-La Mancha. Las mayores pérdidas se acusan en las provincias de Guadalajara y Cuenca, siendo notable que el 80,6 y el 71,2% de sus respectivos municipios registren una pérdida de más del 50% de su población. La provincia de Toledo, aunque de forma más moderada, también acusa pérdidas en el 85,4% de sus municipios. Prácticamente la mayoría de los de la comarca de Torrijos experimentan disminución entre el 0 y el 40% de su población; mientras que los de la comarca de La Sagra aumentan la misma en igual proporción; lo mismo sucede en otros próximos a las vías principales de comunicación como son las carreteras de Madrid a Toledo y de Madrid a Andalucía. También incrementa mucho su población Talavera de la Reina "debido a su industrialización y a la existencia de un sector primario más evolucionado y con mayor rentabilidad" (Molina et al. 1987).

CUADRO 95. Variaciones municipales de la población. (Número de municipios. Porcentajes. Período 1950-81)

PROVINCIA Y COMUNIDAD	TOTAL		< del 10%		10-25%		25-50%		> del 50%		No varían
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	
Toledo	14,6	85,4	1,9	5,9	1,9	17,1	6,4	35,4	4,4	27,0	--
Ciudad Real	5,0	95,0	2,0	7,1	2,0	10,3	1,0	51,0	0,0	26,6	--
Cuenca	2,5	97,5	1,3	0,4	0,4	3,4	0,4	22,5	0,4	71,2	--
Guadalajara	2,7	97,3	0,7	1,4	0,7	1,7	0,3	13,6	1,0	80,6	--
Albacete	4,7	95,3	2,3	2,3	0,0	12,8	1,2	46,5	1,2	33,7	--
Castilla - La Mancha	5,8	94,2	1,4	2,8	1,0	7,6	1,9	27,9	1,3	55,9	--

Fuente: Molina et al. A = Aumento D = Disminución

Aún así y haciendo referencia a lo indicado anteriormente, la provincia de Toledo experimenta, durante el período 1975-1981, un ligerísimo aumento de población del orden de 0,8% sobre el total de habitantes (468.115) que tenía en 1975.

Por último, el período 1981-1986 se vuelve a caracterizar por un nuevo auge demográfico en toda la región y a nivel municipal (cuadro 96). El número de municipios que aumenta su población, dentro de Castilla-La Mancha, supone un 41,6% mientras que en el período anterior era solamente del 5,8%, predominando aquéllos que registran valores de crecimiento inferiores al 10%.

Las áreas más dinámicas coinciden, según señalan Molina et al. en sus gráficos, con la mitad septentrional de Ciudad Real y el sur, centro y norte de Toledo. Nosotros discrepamos ligeramente de esta afirmación ya que al referirnos a nuestra comarca en concreto (centro-norte provincial), vemos que experimenta, en conjunto, un crecimiento del 4% en su población,

pero este aumento no se produce en todos sus municipios. Sólo algo más de la mitad de los mismos incrementan su población pero el resto tiene un crecimiento regresivo, es decir, pierden población.

El mismo dinamismo se manifiesta en las capitales provinciales.

CUADRO 96. Variaciones municipales de población. (Número de municipios. Porcentajes. Período 1981-86).

PROVINCIA Y COMUNIDAD	TOTAL		< del 10%		10-25%		25-50%		> 50%		No varian
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	
Toledo	52,2	45,3	41,9	35,4	6,9	8,4	2,9	1,0	0,5	0,5	2,5
Ciudad Real	49,0	49,0	46,9	38,8	2,1	10,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Cuenca	41,2	57,9	28,2	36,5	10,1	19,7	2,1	1,7	0,8	0,0	0,9
Guadala- jara	36,3	59,5	16,9	32,5	11,4	23,2	4,5	3,8	3,5	0,0	4,2
Albacete	27,9	72,1	26,7	55,8	1,2	12,8	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
Castilla- La Mancha	41,7	55,9	29,5	36,9	8,1	16,7	2,6	2,2	1,5	0,1	2,4

Fuente: Molina et al.

A = Aumento

D = Disminución

Según estos mismos autores, este aumento demográfico tiene diversas explicaciones, por cierto difíciles de comprobar por ser un fenómeno muy actual: retorno de antiguos emigrantes por razones de jubilación o pérdida del empleo en otros sectores fuera del primario; la introducción de nuevos cultivos en las alternativas, por ejemplo el girasol en sustitución del barbecho (caso de Cuenca); el empadronarse de nuevo en su lugar de origen al fin de poder ejercer el voto en periodos de elecciones (razón política), ... etc.

Retomando los cuadros 94, 95 y 96 y considerando a la región en su conjunto, resulta que en ella y durante el primer período analizado (1900-50), el 73,9% de los municipios experimentaron un aumento de su población mientras que el 26,1% acusaron pérdidas; en el segundo período

(1950-81), el porcentaje de municipios que aumentan sus contingentes demográficos es del 5,8 frente a un 94,2% que los pierde en cuantía diversas. Entre 1981 y 1986, tercer período analizado, la población castellano-manchega vuelve a experimentar un ligero aumento reflejado éste en el 41,7% de sus municipios, en tanto que en el 55,9% de los mismos sigue descendiendo, permaneciendo invariables sólo un 2,4%.

2.3 DINAMICA COMARCAL

2.3.1 Diferenciación de los conceptos "rural" y "urbano"

Uno de los puntos más importantes a considerar en el estudio demográfico de una determinada región o comarca y que, a su vez, es inherente a su fuente de ingresos o actividad económica principal, es la definición o clasificación, desde el punto de vista geográfico, de su propio carácter o vocación más sobresaliente que tiene cada uno de sus núcleos municipales: rural, semiurbano o urbano, según esté fundamentada su economía, de manera preferencial, en el sector primario (núcleo rural) o en una amalgama, en distintas proporciones, de dos o tres sectores económicos (núcleo semiurbano o urbano).

A primera vista, Torrijos nos da la impresión de ser una comarca eminentemente agraria con predominio del cereal, debido a que los pequeños núcleos de población (habitat concentrado), se hallan rodeados de campos labrados y cultivados en su gran mayoría. Pero el hecho de estar situada en el área de influencia de tres importantes entidades de población como son Madrid, Toledo y Talavera de la Reina, el hallarse cruzada por la carretera Nacional V (Madrid-Badajoz), por el ferrocarril que une ambas ciudades, siendo una de sus estaciones la de Torrijos y por la carretera nacional 403 (Avila-Toledo), hace que una parte de sus municipios sean, en la actualidad y puedan ser en un futuro muy próximo, posibles lugares de emplazamiento de diversas industrias, las cuales den lugar, a su vez, a redes de servicios creando así una infraestructura propia de una dinámica evolucionista, lo que haría que la comarca presentase, en el futuro, un aspecto totalmente diferente al que presenta hoy y que es el típico de la Castilla rural y tradicional que todos conocemos.

He aquí, pues, el primer problema a considerar en el análisis demográfico de la comarca: la distinción geográfica de los conceptos "rural", "semiurbano" y "urbano".

Para D. Clout (1976), el término "rural" hace referencia al reciente uso social y económico de la tierra y a los cambios espaciales que han tenido lugar en las áreas de menor densidad de población, las cuales, en virtud de sus componentes visuales se reconocen como "el campo". Para otros autores, el término "rural" describe aquellas partes de un país o región dominadas por el uso extensivo de la tierra (Wibberley 1972); otro significado sería el que lo "rural" es el polo opuesto a lo "urbano", identificándose este último concepto con las áreas que poseen una fuerte concentración de las actividades secundarias y terciarias, cuyas influencias sobrepasan los límites de la propia ciudad.

Los organismos estadísticos españoles adoptan criterios cuantitativos para la delimitación entre lo "rural" y lo "urbano", basados en el número de habitantes que componen el núcleo de población. Dichos organismos consideran rural a los núcleos o entidades de población menores de 2.000 habitantes; como áreas semi-urbanas a aquéllas que comprenden entre 2.000 y 10.000 habitantes y como urbanas las integradas por núcleos superiores a los 10.000 habitantes. Esta caracterización se podría completar adoptando las decisiones determinadas por la Conferencia Europea Estadística celebrada en Praga, que consideró rural a las entidades de población menores de 2.000 habitantes y a las poblaciones entre 2.000 y 10.000 habitantes si su dedicación agraria era superior al 25% de la población total (Díaz Álvarez 1981).

Teniendo en cuenta estas consideraciones, nos hemos servido de los datos proporcionados por los últimos Censos, agrario y de población, correspondientes a los años 1982 y 1981 respectivamente, en los que figura la población de hecho y la población activa dedicada a la agricultura en cada municipio, con lo que podremos calcular el porcentaje de personas que se dedican a esta actividad (cuadro 97) y así poder clasificar a los diferentes núcleos comarcales.

A la vista del cuadro llegamos a la conclusión de que toda la comarca de Torrijos está formada por núcleos rurales a excepción de Torrijos y Fuensalida que tienen el carácter de núcleos semiurbanos. Esto indica, claramente, el notable crecimiento que han tenido estos municipios en los últimos años, ambos antiguos núcleos rurales, debido a que el primero de ellos es la cabecera de comarca y el segundo a que, sin perder del todo su actividad agraria, sirve hoy de emplazamiento a diversas industrias entre las que destacan las del mueble y calzado.

2.3.2 Evolución de la población en la comarca

Una vez conocida, aunque de forma general, la evolución demográfica que han tenido, tanto la Comunidad castellano-manchega como el conjunto de provincias que la configuran, durante el período comprendido entre el comienzo de siglo y 1986, procederemos a analizar, siguiendo la misma metodología, si nuestra comarca ha tenido idéntico proceso evolutivo dentro del mismo período o presenta ciertas diferencias respecto a su provincia y región. Para ello distinguiremos, al igual que lo han hecho Molina et al., tres fases o subperíodos: de 1900 a 1950, de 1950 a 1981 y de 1981 a 1986.

La evolución demográfica experimentada por la comarca durante el período 1900-1950 (cuadros 98 y 99) denota un aumento de población progresivo, si bien el descenso producido por la guerra civil se hace sentir en la década 1930-1940 en, prácticamente, toda la comarca (93% de los municipios). Solamente dos ayuntamientos, Camarenilla y Erustes, experimentan un ligero aumento poblacional: 4 y 3 personas respectivamente (cuadro I-Anexo). Resumiendo, la comarca experimenta en los primeros cincuenta años de este siglo un aumento de población del orden del 31,7%, algo menor al de la provincia de Toledo (40%), tónica general seguida en España como consecuencia de su propia situación económica y política.

CUADRO 97. Población de hecho y activa en la comarca, según los últimos censos de población y agrario.

MUNICIPIO	Año 1981 Población de hecho	25% sobre población de hecho	Año 1982		P. dedicada a la agricultura	
			Población activa total	%	total	% sobre p. activa
Albarreal de T.	514	-	448	87,1	268	59,8
Alcabón	606	-	487	80,4	200	41,1
Arcicóllar	452	-	416	92,0	260	62,5
Barcience	171	-	170	99,4	42	25,0
Burujón	1.210	-	880	72,7	256	29,1
Camarena	1.894	-	1.495	78,9	489	32,7
Camarenilla	587	-	444	75,6	111	25,0
Carmena	846	-	886	-	427	48,2
El Carpio de T.	2.510	627	1.999	79,6	955	47,8
Carriches	317	-	280	88,3	139	49,9
Domingo Pérez	622	-	482	77,5	321	66,7
Erustes	232	-	213	91,8	121	57,1
Escalonilla	1.596	-	1.243	77,9	508	40,9
Fuensalida	5.640	1.410	3.899	69,1	756	19,4
Gerindote	1.557	-	1.137	73,0	395	34,8
Huecas	335	-	257	76,7	89	34,7
Maqueda	459	-	394	85,8	105	26,6
La Mata	1.071	-	878	82,0	327	37,3
Mesegar	311	-	274	88,1	221	80,8
Novés	1.381	-	1.116	80,8	294	26,4
Otero	203	-	163	80,3	73	44,7
Portillo	1.672	-	1.296	77,5	284	21,9
La Puebla de M.	6.216	1.554	4.863	78,2	1.853	38,1
Quismondo	1.198	-	952	79,5	318	33,4
Rielves	441	-	285	64,6	105	36,8
Santa Olalla	1.928	-	1.613	83,7	338	21,0
Torrijos	7.994	1.998	5.528	69,1	204	3,7
Val-Caudilla	815	-	728	89,3	292	40,1
Villamiel	530	-	247	46,6	148	60,0

Fuente: I.N.E. Elaboración propia.

Durante el siguiente periodo 1950-81 la comarca, al igual que las provincias comunitarias, denota una regresión en sus efectivos demográficos cercana al 20% y así como su provincia, dentro de ese mismo periodo y concretamente durante el quinquenio 75-80, experimenta un ligero aumento debido, como ya apuntamos, al "moderado impulso industrial de su capital", la comarca, por el contrario, sigue perdiendo efectivos hasta el final del mismo.

CUADRO 98. Evolución demográfica de la comarca de Torrijos.

AÑOS	Población comarcal (h.)	Indice de crecimiento base 1900=100	Población total provincia de Toledo (h.)	Indice de crecimiento base 1900=100
1900	40.636	100,0	376.814	100,0
1910	49.471	121,7	413.217	109,6
1920	53.618	131,9	442.933	117,5
1930	56.307	138,5	489.396	129,8
1940	49.292	121,3	480.008	127,4
1950	53.504	131,6	527.474	140,0
1960	50.763	124,9	521.637	138,4
1970	44.531	109,5	468.885	124,4
1981	43.308	106,5	471.806	125,2
1986	44.953	110,6	487.844	129,4

Fuente: I.N.E. Elaboración propia.

CUADRO 99. Variaciones intercensales en la comarca y provincia.

PERIODOS	Evolución de la población comarcal. Variaciones intercensales	% de variación	Evolución de la población provincial. Variaciones intercensales	% de variación
1900-1910	8.835	21,74	36.403	9,66
1910-1920	4.147	8,38	29.716	7,19
1920-1930	2.689	5,01	46.463	10,49
1930-1940	-7.015	-12,46	-9.388	-1,92
1940-1950	4.212	8,54	47.466	9,89
1950-1960	-2.741	-5,12	-5.837	-1,11
1960-1970	-6.232	-12,28	-52.752	-10,11
1970-1981	-1.223	-2,75	2.921	0,62
1981-1986	1.645	3,80	16.038	3,40

Fuente: I.N.E. Elaboración propia.

Pero no todos los municipios siguen la misma tónica. En efecto, los propiamente denominados "rurales" (este concepto ya quedó explicado anteriormente) en número de 21, disminuyen paulatinamente su población a lo largo del periodo, haciéndolo el resto de la manera siguiente:

- Albarreal, Burujón, Erustes, La Puebla de Montalbán y Fuensalida (núcleo semiurbano), conservan la inercia positiva del periodo anterior, es decir, su población continúa creciendo pero, a finales de la década de los sesenta, comienza la regresión de sus efectivos demográficos. Hay que exceptuar a Fuensalida que, a partir de 1975, experimenta un fuerte aumento de población, aumento que no va a perder en el futuro.
- Barcience: Rompe antes que los anteriores la inercia positiva que traía en el periodo precedente, comenzando a perder población a finales de los años 50, aunque experimenta un ligero aumento en 1975 que posteriormente vuelve a perder.
- Camarenilla: Tiene una evolución con altibajos, alcanzando el mayor número de habitantes en la segunda mitad de la década de los 60 (614 h.) para descender después hasta alcanzar en 1981 un valor más alto que en el comienzo (587 h.).
- Torrijos: Como cabecera comarcal y núcleo con carácter semiurbano, denota un progresivo aumento de población desde comienzos de siglo, a excepción del retroceso producido por la guerra civil, hasta 1986.

Nota: La evolución de la población (de derecho) se puede seguir año a año en el cuadro III del Anexo.

El periodo siguiente, comprendido entre los años 1981 y 86, se caracteriza por un nuevo resurgir del crecimiento demográfico en general, el cual se traduce, tanto en la comarca como en la provincia, en un incremento del índice de crecimiento de cuatro puntos (cuadro 98), si bien y refiriéndonos al porcentaje con que aumenta la población, éste no es igual para ambas: el aumento de la misma en la comarca se aproxima a un 4%, mientras que el de la provincia es algo inferior (3,4%).

Ahora bien, analizando los municipios por separado, solamente 16 de ellos (55%) crecen en número de habitantes mientras que el resto de los mismos pierden población (cuadro II del Anexo).

El crecimiento de la comarca, durante este período y en cifras absolutas, supone un aumento de 2.463 habitantes, destacando los municipios de Torrijos y Fuensalida que incrementan su población en 799 y 647 habitantes respectivamente, seguidos de La Puebla de Montalbán y Santa Olalla con 249 y 218 habitantes, también de forma respectiva. Esto corresponde con lo que se dijo al principio de este estudio refiriéndonos a los núcleos de expansión de la comarca.

El incremento demográfico contemplado en cifras relativas representa un orden distinto respecto al anterior. Así, tenemos a Fuensalida ocupando el primer lugar con el 11,5% de aumento de población, seguido de Santa Olalla con el 11,3%; después se encuentran Albarreal de Tajo y Torrijos con un 10,9 y 10,0% respectivamente.

En cuanto a la disminución de su población, son trece los municipios comarcales que la detectan, con un total de 818 efectivos humanos. Estos municipios son todos ellos de carácter rural aunque alguno sobrepase los 2.000 habitantes, como es el caso de El Carpio de Tajo; este municipio pierde, en cifras absolutas, 175 habitantes, situándose por encima de él solo Villamiel de Toledo con 263 personas menos. Los demás municipios tienen poco significado en cuanto a pérdida de habitantes ya que sus efectivos son también escasos.

Sin embargo, al tratar de cifras relativas sucede un caso análogo al del apartado en que se analiza el incremento de población: se altera el orden de los municipios tratados en cifras absolutas e incluso aparecen nuevos municipios. Así, Villamiel sigue ocupando el primer lugar con un descenso en sus efectivos humanos cercano al 50%, seguido de Barcience y Alcabón con un 26,3 y 15,0% respectivamente.

En conclusión, podemos afirmar que la comarca, en conjunto, está acorde con lo que ha sucedido dentro de este último período en su

Comunidad, es decir, gana población a nivel municipal aunque no todos sus municipios experimentan este crecimiento. Como hemos visto, destacan aquéllos en los que, sin haberse apartado totalmente de la agricultura, han iniciado un proceso evolutivo de carácter industrial, bien por ser cabecera comarcal, caso de Torrijos, bien por tener una tradición artesanal, caso de Fuensalida, o bien por estar ubicados sus núcleos de población junto a vías de comunicación importantes, caso de Santa Olalla, en los que puede ser viable un desarrollo industrial futuro.

3. PRINCIPALES FACTORES EXPLICATIVOS DE LA DINAMICA DEMOGRAFICA

Como señalan Molina et al. (1987) "El proceso evolutivo de una población obedece a la combinación de dos factores: los movimientos migratorios y la dinámica natural. Ambos están estrechamente unidos y su incidencia demográfica es grande, ya que no sólo va a determinar la cuantía de unos efectivos totales, reflejada en el llamado "crecimiento real", sino también la composición cualitativa de esa población atendiendo preferentemente a su estructura biológica.

3.1 LOS MOVIMIENTOS MIGRATORIOS

a) Contexto regional y provincial

Las circunstancias que han caracterizado y caracterizan a la región castellano-manchega se pueden deducir del análisis migratorio, es decir, a través del balance emigración-inmigración de sus efectivos de población.

En términos generales y durante el periodo comprendido entre principios de siglo y 1984 según los estudios de Molina, Castilla-La Mancha arroja un saldo migratorio negativo, es decir la emigración prevalece sobre la inmigración. Pero durante todo este largo periodo, la emigración no ha sido constante sino que ha manifestado ciertos desfases en cuanto a intensidad, distinguiéndose varias etapas demográficas: de 1900 a 1950 se produce el despegue migratorio, observándose a lo largo de los cinco decenios que la emigración va creciendo progresivamente de forma

moderada; en este período se totaliza una pérdida de 296.800 habitantes, la mayoría de los cuales tienen como meta los núcleos urbanos de la propia región.

Entre 1950 y 1970 se produce la mayor intensidad del fenómeno, registrándose pérdidas de más de medio millón de efectivos humanos (558.361 h.). Este período coincide con el despegue económico nacional o lo que es lo mismo, con la potenciación de la actividad industrial, que siempre con carácter selectivo se llevó un alto porcentaje de trabajadores y personas en edad laboral procedentes de un medio rural superpoblado.

A partir de 1970 se empieza a apreciar un descenso en la emigración, consecuencia de la crisis económica, emigración que, aunque paliada, llega hasta el momento actual; este hecho podría considerarse como un estancamiento ya que las pérdidas son muy poco significativas. Así, entre 1971 y 1980 la región pierde 108.306 habitantes y entre 1981 y 1984 solamente 439. Esta paralización de la salida de la población se debe, en parte, a que en muchos núcleos poblacionales ya no quedan efectivos en edad laboral debido a un notable envejecimiento de los mismos, los cuales permanecen en su lugar de origen adaptándose a una situación que muy lejos de ser la idónea al menos es llevadera.

Este comportamiento regional que acabamos de ver se refleja, lógicamente, en las diferentes provincias que componen la autonomía, como podemos comprobar en el cuadro 100 elaborado por Molina, aunque todas ellas difieren ligeramente en su evolución.

En los primeros decenios del siglo se observa una cierta inmigración en las provincias de Ciudad Real y Albacete debida, quizás, al empleo de mano de obra procedente, en su mayor parte, de las grandes explotaciones manchegas, lo cual hace que el saldo migratorio en esa época tenga signo positivo. Sin embargo, las provincias restantes y sobre todo Toledo y Cuenca denotan una notable emigración desde el primer decenio del siglo hasta 1950; en efecto, pierden 82.205 y 82.984 personas, respectivamente, en edad laboral. Guadalajara pierde 75.300 personas en la misma situación.

CUADRO 100. Saldos migratorios provinciales.

AÑOS	Toledo	Ciudad Real	Cuenca	Guadalajara	Albacete
1901-1910	-10.497	10.947	- 8.813	- 8.067	76
1911-1920	-14.624	866	-11.452	-21.053	20
1921-1930	-19.807	- 1.388	-16.319	-18.745	- 6.127
1931-1940	-27.538	- 9.719	-15.911	-13.031	- 9.978
1941-1950	- 9.739	-19.850	-30.489	-14.404	-21.066
1951-1960	-64.350	-63.177	-57.917	-34.418	-74.240
1961-1970	-43.546	-79.540	-58.344	-24.696	-58.133
1971-1980	-20.353	-41.677	-21.280	- 6.420	-18.576
1981-1984	772	- 1.613	660	1.116	- 1.374

Fuente: Molina et al. (1987)

Coincidiendo con el auge industrial que toma el país durante el período 1951-70, la emigración cobra un fuerte impulso en toda la región siendo, curiosamente, las provincias que mayor éxodo tienen, las mismas que recibieron emigrantes en las primeras décadas del siglo: Ciudad Real (-184.394 h.) y Albacete (-150.949 h.). Toledo pierde, concretamente, 128.249 habitantes durante el período 1951-80.

Si observamos el cuadro anterior, podemos notar una cierta pérdida de intensidad en el proceso emigratorio, hasta que en el período transcurrido entre 1981 y 1984, cambia de signo la migración en tres provincias, Toledo, Cuenca y Guadalajara, que se nota por una ligera subida de la inmigración a nivel municipal.

De todas maneras, esta inmigración es poco significativa y su explicación puede ser debida a varias razones: una industria en vías de desarrollo en algunos municipios de la Comunidad; la crisis económica por la que atraviesa el país y que ha motivado el cierre de industrias enclavadas en él, fuera de la región, obligando al retorno de los

trabajadores; gran número de personas en edad de jubilarse que vuelven a su lugar de origen, máxime si todavía son propietarios de algún terruño que puede significar una ayuda a su pensión de jubilado, ... etc.

Aunque el destino de los emigrantes ha sido variado en todos los años en que se ha producido este fenómeno, repartiéndose los mismos en pequeñas cuantías entre las distintas autonomías nacionales, destacan tres lugares de destino preferente: Madrid, la comunidad valenciana y Cataluña. En cuanto a la inmigración, de hecho poco importante en la región, la mayoría procede de las autonomías antes citadas.

En resumen, se puede decir que la fuerte emigración producida en Castilla-La Mancha ha tenido y sigue teniendo efectos graves en la estructura biológica de la población, aspecto que condiciona el comportamiento de la natalidad y mortalidad, variables ambas fundamentales en la evolución demográfica de cualquier región.

b) Movimientos migratorios comarcales

Al carecer de los datos necesarios para el estudio de la emigración y ante la imposibilidad de investigar éstos en los 29 municipios que conforman la comarca, nos vemos obligados a utilizar para dicho estudio el procedimiento de los saldos migratorios.

Como es sabido, el saldo migratorio se obtiene de la fórmula

$$C.R. = C.V. \pm S.M.$$

en donde C.R. es el crecimiento real de la población (diferencia entre años censales); C.V. es el crecimiento natural o vegetativo, es decir, la diferencia entre los nacidos vivos y personas fallecidas en un año y S.M. es el saldo migratorio o diferencia entre el número de inmigrados y el de emigrados. Dicho de otra manera más sencilla, el saldo migratorio resulta ser la diferencia entre el crecimiento natural o vegetativo y el crecimiento real en número absoluto de habitantes.

El crecimiento real de la comarca lo hemos obtenido de los diferentes Censos (población de derecho) a partir de 1950, al ser este año

punto de partida de un período de fuerte emigración y que coincide con el auge que toma la creación de nuevas industrias en el país. (Cuadro III del Anexo). Por ello expresaremos este parámetro en cifras correspondientes a periodos quinquenales, pero no a partir de 1950 como sería nuestro deseo, sino desde 1975 por los motivos que diremos después.

Respecto al crecimiento vegetativo, aunque es un tema que desarrollaremos con más profundidad posteriormente, aplicaremos los resultados aquí para el cálculo del dato que nos ocupa. Al igual que en el crecimiento real, las cifras correspondientes a éste están calculadas mediante quinquenios a partir de 1975, fecha de la primera publicación de los movimientos naturales españoles.

En el cuadro 101 quedan reflejados los saldos migratorios de cada uno de los municipios de la comarca y el saldo migracional producido en ella en los tres períodos estudiados. Estos están comprendidos entre los años 1975 y 1986, fechas respectivas del primer y último año de publicación de las estadísticas oficiales.

Durante el quinquenio 1975-79, la comarca pierde 113 efectivos, cifra que representa una mínima proporción respecto a la población total que tiene en esa época; esta mínima proporción representa el 0,25%. Además, no todos los municipios pierden personal a través de la emigración, sino que hay otros que incrementan su población a costa de la inmigración. Así, mientras que dieciocho municipios (62%) registran pérdidas, el resto, o sea once, aumentan su población con contingentes venidos de fuera, destacando entre estos últimos Arcicóllar, Alcabón, Camarena, El Carpio, Otero, Portillo, Santa Olalla y Torrijos.

Aunque no podemos explicar, de forma detallada, las causas que motivan esta inmigración, hemos de recordar que es en ese período cuando la emigración experimenta un retroceso considerable debido, como ya dijimos, a la crisis económica originada en el país, al retorno de los jubilados a su lugar de origen y al nacimiento de una incipiente industria que se emplaza en algunos municipios. Este es el caso de Portillo y Fuensalida que, en la actualidad, han alcanzado un potencial industrial

más que suficiente (empresas de muebles y calzado, principalmente). Sin embargo, el aumento de población experimentado por Torrijos ha sido debido, no tanto a su desarrollo industrial como al crecimiento de su sector terciario, papel consecuente con su posición de cabecera comarcal.

También en este período, lo mismo que sucede en los dos siguientes, el crecimiento natural es positivo, es decir, se producen más nacimientos que defunciones; pero este tema será tratado en el siguiente apartado.

Existen algunos índices válidos para obtener diversas medidas del fenómeno migratorio. Uno de ellos es la tasa bruta de migración neta que evalúa el papel de la migración en el crecimiento demográfico de una determinada zona entre dos fechas determinadas (Vinuesa Angulo, 1982). Se calcula mediante la fórmula:

$$T_m = \frac{2 (I-E)}{n(P_1+P_n)}$$

es decir, dividiendo el saldo migratorio (Inmigrantes (I)-Emigrantes (E)) por la población media del período (P1: población inicial y Pn: población final) y por el número de años (n) que separan ambas fechas.

Así y para este primer período, la tasa bruta de migración neta sería:

$$T_m = \frac{2 (210 - 323)}{5 (43.140 + 44.132)} = -0,0005$$

Como se puede apreciar por esta cifra, la emigración existe pero con poco significado.

El segundo quinquenio (1980-84) se caracteriza por un cambio de signo en las migraciones. Ya explicamos en el apartado referente al proceso migratorio en las provincias, que la de Toledo había experimentado un aumento de población gracias a que, varios de sus municipios, habían registrado una ligera inmigración. Pues bien, algunos de éstos forman parte

CUADRO 101. Saldos migratorios en los municipios comarcales

MUNICIPIO	Quinquenio 75-79			Quinquenio 80-84			Bienio 85-86		
	C.V.	C.R.	S.M.	C.V.	C.R.	S.M.	C.V.	C.R.	S.M.
Albarreal de T.	28	-14	42	0	-7	7	10	6	4
Alcabón	-21	-15	-6	-22	-45	23	-1	-57	56
Arcicóllar	4	23	-19	-9	-3	-6	-5	-29	24
Barcience	8	-18	26	5	-22	27	1	-29	30
Burujón	64	52	12	37	24	13	14	-35	49
Camarena	45	65	-20	-15	99	-114	-32	-114	82
Camarenilla	27	15	12	9	8	1	9	-35	44
Carmena	-19	-27	8	-25	-16	-9	8	-33	41
El Carpio	-56	-27	-29	-6	42	-48	-14	-100	86
Carriches	-13	-13	0	-2	1	-3	-3	-7	4
Domingo Pérez	-18	-25	7	-22	-34	12	-4	-22	18
Erustes	-8	-15	7	-10	-5	-5	-5	-4	-1
Escalonilla	7	-7	14	-24	-24	0	10	-61	71
Fuensalida	342	334	8	334	296	38	131	232	-101
Gerindote	69	45	24	63	0	63	2	-8	10
Huecas	-11	11	-22	4	7	-3	5	14	-9
Maqueda	18	-5	23	16	9	7	8	-4	12
La Mata	-19	15	-34	8	-14	22	-8	5	-13
Mesegar	-14	-24	10	-5	-6	1	-7	-41	34
Novés	12	-4	16	-20	-5	-15	-4	-7	3
Otero	-3	8	-11	-2	5	-7	-3	11	-14
Portillo	38	69	-31	38	92	-54	5	37	-32
La Puebla de M.	122	49	73	51	42	9	43	27	16
Quismondo	7	1	6	-13	0	-13	1	100	-99
Rielves	15	14	1	-1	-8	7	1	-7	8
Santa Olalla	30	59	-29	23	85	-62	26	9	17
Torrijos	490	499	-9	479	446	33	152	257	-105
Santo Domingo-C.	-30	-56	26	-47	-6	-41	-10	-63	53
Villamiel	-9	-17	8	-8	10	-18	-13	-42	29
COMARCA	1.105	992	(E) 113	836	971	(I) -135	317	0	(E) 317

Fuente: I.N.E. Elaboración propia.

Nota: Las cifras negativas que figuran en el saldo migratorio corresponden a inmigrantes.

de nuestra comarca, en los cuales se contabilizaron 398 inmigrantes que se asentaron en 14 núcleos de población (gran parte de los mismos ya habían recibido inmigrantes durante el período anterior). Los que recibieron mayores contingentes fueron Camarena (114 h.), Portillo (54 h.), Santa Olalla (62 h.) y Val de Santo Domingo-Caudilla (41 h.). El resto tuvieron incrementos de escasa importancia como se aprecia en el cuadro.

Pero aunque el período es favorable a la inmigración, siguen persistiendo las bajas debidas a la emigración durante el mismo. Así un total de 263 personas causaron baja, no solo en los pequeños núcleos rurales sino incluso en Torrijos (33 h.) y Fuensalida (38 h.), núcleos semiurbanos a los que consideramos capaces de retener a personas en edad de trabajar. Probablemente a causa de esta circunstancia, la tasa bruta de migración siga teniendo valores tan bajos en este período como en el anterior:

$$T_m = 0,0006$$

lo que explica el escaso peso que el proceso migratorio tiene en la evolución demográfica de la comarca.

Por último nos queda por analizar el bienio 1985-86. En él, el saldo migratorio comarcal vuelve a cambiar de signo, superando el número de emigrantes (691 h., cifra bastante elevada respecto a los períodos anteriores) al de inmigrantes (374 h.).

Son veinte los municipios que registran bajas en su población, algunos de los cuales habían incrementado sus efectivos, con inmigrantes, en los dos períodos anteriores. Sin embargo, los núcleos más desarrollados, como son Torrijos y Fuensalida, reciben importantes contingentes humanos en estos dos años: 105 y 101 inmigrantes respectivamente, a los que sigue Quismondo con 99.

La tasa bruta de migración en estos dos últimos años es de: $T_m = -0,0014$ cifra ya bastante elevada si la comparamos con las dos anteriores.

En conclusión podemos decir que la emigración toma de nuevo un papel preponderante en la comarca, al menos en gran parte de los núcleos rurales que cuentan con menos de 2.000 habitantes y cuya actividad principal está basada en la agricultura. Al coexistir en la comarca emigración con inmigración nos hace sospechar que se produce un transvase migracional dentro de la provincia e incluso dentro de la comarca, transvase que tiene como puntos de origen de la emigración a núcleos rurales enclavados en zonas poco favorecidas por su situación cercana a los sistemas montañosos:

La Jara, el Piélagos, Campo del Arañuelo, ...etc, en otros emplazados en la misma campiña o repartidos por la provincia que por características infraestructurales u otras que de momento desconocemos, no han conseguido evolucionar ni desarrollar otro tipo de actividad económica más productiva que la agricultura obsoleta y tradicional que siempre han tenido. También estos puntos de origen pueden ubicarse fuera de la comarca e incluso dentro de otras Autonomías distintas a la castellano-manchega. Esta hipótesis queda corroborada por los datos extraídos al vaciar el padrón de 1986 correspondiente al municipio de Fuensalida, en el cual muchos de sus actuales habitantes han llegado a él, durante la década de los ochenta e incluso antes, procedentes de lugares de Extremadura, Madrid, Baleares, Castilla-León, País Vasco, ...etc.

Los puntos de destino dentro de la comarca son, preferentemente, aquellos núcleos que por su condición político-administrativa o su evolucionismo industrial (Torrijos y Fuensalida), han alcanzado cierto grado de jerarquía respecto a los demás y otros que por su proximidad a los anteriores (caso de Portillo, Huecas y Gerindote, ...) puedan hacer el papel de ciudades-dormitorio e incluso tener un grado incipiente de industrialización.

La emigración comarcal, proceso que ha vuelto a resurgir con más vitalidad en la segunda mitad de los ochenta ya que, en mayor o menor grado, nunca había cesado, tiene como puntos de destino diversos lugares repartidos por todo el ámbito nacional, si bien son preferenciales los grandes núcleos cercanos a la comarca: Toledo, Madrid y Talavera de la Reina.

3.2 LOS MOVIMIENTOS NATURALES: NATALIDAD Y MORTALIDAD

a) Contexto regional y provincial

Según Molina et al. (1987), la natalidad en Castilla-La Mancha era, durante el primer cuarto de siglo, bastante elevada y propia de un país subdesarrollado. Su tasa variaba entre el 37,8 y el 34,6 por mil siendo la mortalidad media, en esa misma época, del 24,3 por mil, lo que hacía que el crecimiento medio vegetativo superara ligeramente el 1%.

Así como la natalidad se mantiene alrededor de los valores antes citados, en la mortalidad se aprecia un retroceso paulatino de sus tasas, desde comienzos de siglo (27,5 por mil) hasta 1925 (21,2 por mil) cifra, esta última, indicadora del inicio de la revolución demográfica caracterizado por un retroceso de la mortalidad. En este período hay que hacer constar la epidemia de gripe ocurrida en 1918 que elevó ligeramente la tasa de mortalidad.

En el período transcurrido entre 1926 y 1935 la natalidad, aunque continúa elevada, comienza a experimentar un ligero descenso, alcanzando valores próximos al 30 por mil antes del comienzo de la guerra civil. En lo que respecta a la mortalidad, sus tasas siguen en franco retroceso tomando un valor en ese año del 17,4 por mil, por lo que el crecimiento vegetativo se sigue manteniendo por encima del 1% al igual que sucedía en los comienzos de siglo.

A partir de 1936 y como consecuencia de la guerra civil, la natalidad inicia un proceso de descenso, proceso que se continúa posteriormente respaldado por dos motivos fundamentales: la planificación familiar de manera voluntaria y el mayor auge que toma la emigración a partir de los años sesenta, a causa del desarrollo industrial del país. Este descenso se ve interrumpido, aunque sin muchas repercusiones, por la política pronatal que tuvo lugar en los años cincuenta. Por el contrario y debido igualmente al suceso nacional, la tasa de mortalidad se eleva ligeramente (19,2 por mil), por lo que el crecimiento vegetativo desciende a valores inferiores (0,53%). Una vez remontado este retroceso en el descenso de la mortalidad, éste continúa durante la década de los cuarenta, tomando valores próximos al 11 por mil a la entrada de los cincuenta. En esta época, el crecimiento vegetativo vuelve a tomar valores próximos al 1,20%.

Así llegamos a los años cincuenta con unas tasas de natalidad y mortalidad en la región castellano-manchega del 22,3 y 10,8 por mil respectivamente, la primera algo superior a la que refleja el país en esta época (cuadro 102).

CUADRO 102. Dinámica natural de Castilla-La Mancha

AÑOS	CASTILLA - LA MANCHA			ESPAÑA		
	Natal. %	Mort. %	Creci. Veg.%	Natal. %	Mort. %	Creci. Veg.%
1950	22,3	10,8	1,15	20,0	10,8	0,92
1955	19,8	9,2	1,06	19,8	9,2	1,06
1960	22,5	9,0	1,35	21,6	8,6	1,30
1965	17,6	8,5	0,91	21,1	8,4	1,27
1970	16,2	9,5	0,67	19,5	8,4	1,11
1975	15,3	9,9	0,54	18,6	8,1	1,05
1977	14,5	9,5	0,50	17,7	7,7	1,00
1979	14,6	9,8	0,48	16,0	7,8	0,82
1981	14,2	9,9	0,43	14,1	7,6	0,65
1983	12,5	9,3	0,32	12,5	7,7	0,48
1984	12,8	9,1	0,37	12,1	7,7	0,44
1985	12,2	9,5	0,27	11,7	8,0	0,37
1986	12,1	9,2	0,29	11,3	8,0	0,34
1987	11,3	8,8	0,25	10,8	7,9	0,29
1988	11,0	8,8	0,22	10,6	8,1	0,25

Nota: Los datos correspondientes al período 1950-81 han sido tomados de Sánchez (1986). Los restantes fueron completados y elaborados por el autor de esta tesis, con la salvedad de que las poblaciones totales de Castilla-La Mancha y de España, correspondientes a los años 87-88 fueron tomadas de las rectificaciones al padrón. (Fuente I.N.E.).

En la década 1950-60, tanto la región como el país se comportan de manera semejante. Las tasas de natalidad se mantienen sin apenas variación mientras que las de mortalidad continúan descendiendo, dando lugar a que

el crecimiento vegetativo tome valores similares en los dos lugares comparados y algo superiores a los alcanzados en la primera mitad de siglo.

Pero a partir de 1965 este crecimiento natural va perdiendo progresivamente significación, gracias a un ligero aumento de la mortalidad y a un sustancial descenso de la natalidad, este último consecuencia a su vez de la emigración, en busca de trabajo, de personas en edad de procrear. En cambio, en el país, a la par que se observa un ligero descenso en la natalidad se detecta también un estancamiento en la mortalidad, por lo que el crecimiento vegetativo es algo superior al de nuestra región.

Observando el cuadro, podemos sacar en conclusión que, a partir de 1983, las tasas de natalidad, tanto de la región como del conjunto nacional, han seguido parejas en su descenso, igualándose en 1988, fecha de la última estadística publicada. En cambio, ambas tasas de mortalidad han sufrido un proceso de estancamiento, situándose la castellano-manchega casi un punto por encima (8,8) de la del país a causa del mayor contingente de ancianidad, por lo que resulta el crecimiento natural inferior al de la nación. Este bajísimo valor (0,22) del índice de crecimiento vegetativo refleja la situación crítica profunda en la que se halla la región respecto a su demografía y es consecuencia, a su vez, de tres factores o situaciones concretas que se han producido de forma general, tanto a nivel nacional como a nivel europeo, y de manera muy acusada en la región castellano-manchega: el descenso de la mortalidad, consecuencia de una mejora en el nivel de vida; la voluntad, más bien negativa, en la planificación familiar (tener poca descendencia) y el envejecimiento de la población, este último con mucho peso específico en la región. Como señala Molina, "Castilla-La Mancha ha culminado su modelo de transición demográfica por envejecimiento de la población, si bien éste no obedece a una mejora sustancial del nivel de vida que progresivamente ha ido generando una natalidad baja, sino a la emigración de gente joven".

Estos índices globales que acabamos de analizar y que se refieren a la dinámica natural de la región, al ser índices medios enmascaran la realidad ocurrida en cada una de las provincias que la integran. Sánchez Sánchez, desde un punto de vista en cierto modo optimista respecto a la natalidad señalaba que, puesto que en 1981 algunas de las provincias como Toledo, Ciudad Real y sobre todo Albacete, superaban la tasa media española, se podría entrever una cierta recuperación de la misma; pero como veremos en el apartado siguiente, que contempla la dinámica natural a nivel provincial hasta finales de la década de los ochenta, la situación va a ser algo distinta: solamente dos de las provincias manchegas, Albacete y Ciudad Real tendrán, en 1988, una tasa de natalidad superior a la media nacional, siendo muy similar a ella la de Toledo. Esto parece indicar, basándonos en el hecho cierto y realmente triste de que la natalidad, tanto en la región como en el país, ha descendido una media de 4 puntos respecto a 1981, que más tarde o más temprano el crecimiento natural en la región castellano-manchega dejará de ser crecimiento.

La evolución del crecimiento vegetativo en las provincias castellano-manchegas es muy semejante a la que ha tenido el conjunto regional; por consiguiente, aunque con ligeras variaciones, se producen en cada una de las cinco provincias los mismos incrementos o disminuciones respecto a las tasas de natalidad y mortalidad que tenía lugar a nivel regional, al menos en lo que respecta a la primera mitad de siglo.

A partir de esa fecha, aunque continúa la misma tónica que en la región, es decir, una disminución progresiva de la natalidad y un aumento o estancamiento de la mortalidad, hay que señalar que unas provincias difieren de otras respecto a los valores que toman ambas tasas, sobre todo a medida que nos acercamos a la época actual. Este es el caso de Guadalajara y Cuenca en las que se aprecia, en comparación con el resto, un mayor descenso de la natalidad y un mayor aumento en la mortalidad como consecuencia de unas pérdidas demográficas superiores y por consiguiente más envejecidas, lo que conduce de manera inexorable a un crecimiento natural muy bajo o incluso negativo.

Así, para precisar con más detalle la evolución provincial respecto a la dinámica natural durante la segunda mitad de siglo, vamos a seguir la misma metodología que tomamos para el estudio de la región, es decir, nos basaremos en los datos proporcionados por los estudios de Sánchez Sánchez (1986) y los completaremos hasta las fechas que nos permitan las estadísticas más actuales (cuadro 103).

Exceptuando a la provincia de Toledo que tendrá tratamiento aparte, las cuatro provincias restantes presentan, a mitad de siglo, tasas de natalidad iguales o ligeramente superiores a las de la región y a la que representa la media española, destacando Ciudad Real como la que más nacimientos tiene (23,8 por mil) y Guadalajara como la que menos (19,9 por mil). En cuanto a la mortalidad en esa misma época, las tasas de Ciudad Real, Cuenca y Guadalajara son superiores a la de la región y a la media nacional, siendo las defunciones de Albacete y Toledo algo inferiores a la tasa media nacional. Por todo ello, el crecimiento vegetativo es superior al 1%, exceptuando a Guadalajara que lo tiene inferior (0,86%), incluso más bajo que el índice medio español.

A medida que avanzamos en el tiempo hay que destacar el descenso que experimenta el índice de natalidad en 1955, no sólo en la región castellano-manchega y sus provincias sino también en el país, para luego recobrase inmediatamente en el comienzo de la década de los sesenta presentando las mismas tasas de mediados de siglo.

Es a partir de estos años cuando la natalidad inicia un descenso lento pero progresivo como consecuencia de la emigración, descenso que en algunas provincias se estabiliza a finales de la década de los setenta y en otras se continúa, como es el caso de Cuenca, Guadalajara y Albacete; las dos primeras empiezan a registrar tasas del 12 por mil e incluso inferiores a partir de 1977 y 1981 respectivamente.

En los años ochenta la natalidad vuelve a iniciar su proceso lento y regresivo hasta alcanzar, a finales de la década, cotas cercanas al 12 por mil, caso de Ciudad Real y Albacete, ambas superiores a la media nacional; solamente Cuenca y Guadalajara manifiestan los niveles más críticos. Respecto a la mortalidad, sus tasas tienden a estabilizarse en esta

CUADRO 103. Dinámica natural en las provincias castellano-manchegas.

AÑOS	TOLEDO			CIUDAD REAL			CUENCA			GUADALAJARA			ALBACETE		
	T.B.N. ‰	T.B.M. ‰	C.V. %	T.B.N. ‰	T.B.M. ‰	C.V. %	T.B.N. ‰	T.B.M. ‰	C.V. %	T.B.N. ‰	T.B.M. ‰	C.V. %	T.B.N. ‰	T.B.M. ‰	C.V. %
1950	22,3	10,1	1,22	23,8	11,1	1,27	22,2	11,4	1,08	19,9	11,3	0,86	23,3	10,1	1,32
1955	19,1	8,2	1,09	21,3	8,9	1,24	19,6	9,8	0,98	17,9	10,4	0,75	21,2	8,9	1,23
1960	21,2	8,3	1,29	24,9	8,5	1,64	22,6	9,1	1,35	17,8	10,2	0,76	25,8	8,8	1,70
1965	16,8	8,2	0,86	19,8	8,1	1,17	16,1	8,7	0,74	13,8	9,1	0,47	21,7	8,6	1,31
1970	15,6	8,8	0,68	17,6	8,8	0,88	14,6	10,1	0,45	12,8	10,2	0,26	20,2	9,4	1,08
1975	15,6	9,5	0,61	16,0	9,5	0,65	12,2	10,0	0,22	12,6	10,6	0,20	19,9	9,7	1,02
1977	14,9	8,8	0,61	15,3	9,5	0,58	11,5	10,4	0,11	13,0	9,7	0,33	17,7	9,1	0,86
1979	15,6	9,5	0,61	15,5	9,6	0,59	11,6	11,0	0,06	13,3	9,3	0,40	17,1	9,4	0,77
1981	15,0	9,3	0,57	15,4	9,8	0,56	11,9	11,6	0,03	12,6	9,3	0,33	16,3	9,3	0,70
1983	13,3	8,8	0,45	13,8	9,4	0,44	9,9	10,4	-0,05	12,1	9,3	0,28	13,4	8,5	0,49
1984	13,6	8,8	0,48	13,2	9,2	0,40	9,5	10,3	-0,08	10,6	9,8	0,08	13,4	8,7	0,47
1985	12,2	8,6	0,36	12,8	9,2	0,36	9,0	10,6	-0,16	10,0	9,8	0,02	12,6	9,0	0,36
1986	12,1	8,8	0,33	12,8	9,4	0,34	10,3	10,3	0,00	10,7	9,0	0,17	12,7	8,5	0,42
1987	10,9	8,8	0,21	12,3	8,8	0,35	9,3	9,3	0,00	9,7	9,8	-0,01	12,6	8,2	0,44
1988	10,9	8,7	0,22	12,2	8,9	0,33	8,3	9,7	-1,4	9,7	9,7	0,00	11,7	8,1	0,36

Fuente: De 1950 a 1981, SANCHEZ (1986). De 1981 a 1988, elaboración propia.

Los años 87 y 88 se han elaborado con datos provisionales.

década aunque, en conjunto, muestran niveles superiores a la media nacional (8 por mil), sobre todo las provincias de Guadalajara y Cuenca.

La provincia de Toledo presenta, a principios de la década de los cincuenta, unas tasas de natalidad y mortalidad muy similares a las de la propia región, siendo la natalidad algo más alta que la de la media nacional. Respecto a ella se puede decir que, ya en esta época, inicia un descenso progresivo que, si exceptuamos la caída brusca ocurrida entre los años 1960 y 65, se continúa de forma lenta y regular en los años posteriores hasta prácticamente estancarse en el período comprendido entre 1970 y 1981, con tasas que oscilan alrededor del 15 por mil. Por el contrario, la mortalidad permanece estancada con tasas del 8 por mil durante el período 1955-70, para ascender ligeramente entre 1975 y 1981 (9,3 por mil). Es, pues, la segunda provincia después de la de Albacete que tiene un crecimiento vegetativo superior al que presenta la región en 1981, pero inferior al del conjunto nacional en esa misma fecha, a pesar de ser su natalidad un punto más que la media nacional.

En la década de los ochenta, el proceso evolutivo es similar al de las otras provincias: la natalidad continúa descendiendo progresiva y paulatinamente hasta alcanzar, en 1987, niveles análogos a los de la región y a los del conjunto nacional (10,8 por mil). Por el contrario, la mortalidad estabiliza sus tasas a lo largo de toda la década, presentando valores, a finales de la misma, iguales a los de la región (8,8 por mil) y superiores en casi un punto a los del país, por lo que su crecimiento vegetativo es algo inferior al de éste y muy parecido al de Castilla-La Mancha.

Toledo es, pues, una provincia intermedia respecto a su crecimiento vegetativo, entre Ciudad Real y Albacete que lo tienen positivo (0,34-0,40%) y Cuenca y Guadalajara que lo tienen negativo y nulo respectivamente (-1,4% y 0).

b) Movimientos naturales comarcales

Hemos tomado el año 1975 como fecha de comienzo del estudio de la natalidad y mortalidad, por ser este año el primero en que se publican las

estadísticas oficiales, a nivel municipal, de los movimientos naturales.

Como se aprecia en el cuadro 104, la comarca muestra a mediados de los años setenta una tasa de natalidad que, aunque algo inferior a la de la provincia e incluso a la de la región, corresponde con los valores normales (15 por mil) que se dan en gran parte de las comarcas de la Meseta en esa fecha, o lo que es igual, con la que presentan las zonas que han sufrido los efectos de la emigración. Dicha tasa se mantiene igual durante el período 1975-79 a pesar de que, a mediados del mismo, se produce una disminución en el número de nacimientos que podemos relacionar con la primera etapa emigracional que describimos en el apartado correspondiente.

CUADRO 104. Movimientos naturales en la comarca

AÑOS	NATALIDAD		MORTALIDAD		Crecimiento vegetativo
	nacimientos	tasa	defunciones	tasa	
1975	634	14,7	416	9,6	0,51
1976	663	15,2	435	10,0	0,52
1977	590	13,5	392	8,9	0,46
1978	625	14,2	385	8,7	0,55
1979	629	14,2	408	9,2	0,50
1980	610	13,9	393	8,9	0,50
1981	554	12,6	425	9,7	0,29
1982	639	14,4	406	9,2	0,52
1983	552	12,3	462	10,3	0,20
1984	571	12,7	404	9,0	0,37
1985	593	13,1	455	10,0	0,31
1986	563	12,5	384	8,5	0,40
PERIODO	7.223	13,6	4.965	9,4	0,42

Fuente: I.N.E. Elaboración propia.

(Para los cálculos se han empleado los datos del cuadro III del Anexo)

Durante el quinquenio 1980-84 la natalidad comarcal experimenta un retroceso respecto al periodo anterior, alcanzando sus tasas valores del 12,5 por mil, los cuales se van a mantener hasta 1986. En ese espacio de tiempo se destaca el incremento que experimenta la natalidad en 1982 que, sin alcanzar índices sensacionales, refleja la importancia que tuvo la inmigración a principios de la década.

Sin riesgo a equivocarnos podemos predecir que, al ir la evolución natalista en la comarca más o menos paralela a la de su provincia y al reproducirse en ella el fenómeno emigracional, se va a producir, en los últimos años de la década, un nuevo retroceso que situará a la natalidad con unos índices análogos a los que han llegado tanto la Autonomía como el país y cuyos valores estén próximos al 11 por mil.

Respecto a la mortalidad comarcal, sus tasas presentan, al principio del periodo estudiado, valores análogos a los de su provincia y Autonomía, aunque sí más altos que los que refleja el conjunto nacional. Pero al contrario que en aquéllas, no se detecta claramente el retroceso paulatino y uniforme que a lo largo de los años siguientes hiciera que sus tasas respectivas alcanzaran, en 1985, valores fijos o sin apenas variación, comprendidos entre el 9 y 8 por mil, sino que a todo lo largo del periodo las tasas mortalistas oscilan de modo arbitrario entre valores del 10,3 y 8,5 por mil, este ultimo registrado en 1986. Estas variaciones son debidas al número de defunciones que se producen de forma irregular a lo largo de cada año, irregularidad coherente con el alto grado de envejecimiento que, en conjunto, tiene la comarca. Como es lógico, estas variaciones infieren en el crecimiento vegetativo y se reflejan en los altibajos que experimentan sus cifras.

Dichas oscilaciones han quedado atenuadas al utilizar las tasas medias móviles en la confección del gráfico de la figura 58, en el que aparecen las curvas correspondientes a los parámetros estudiados. En él se aprecian las tendencias que presentan la natalidad y mortalidad, a disminuir la primera y a mantenerse la segunda, lo que hace que el crecimiento vegetativo tenga una cierta recuperación. En dicho gráfico se han omitido los años 1975 y 1986, por figurar en él solamente los valores medios.

MOVIMIENTOS NATURALES EN LA COMARCA

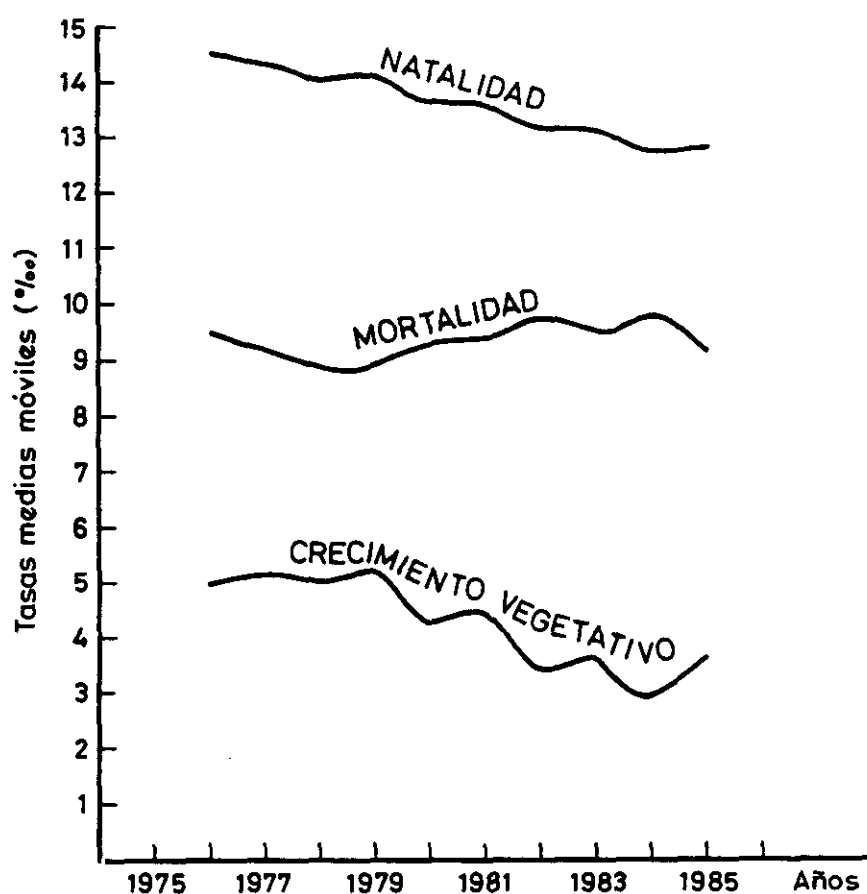


Figura 58

Debido a ésto, el crecimiento vegetativo tampoco sigue una pauta fija aunque, en general, presenta valores más altos (0,50%) en la primera mitad del periodo estudiado que en la segunda (0,35%), valores éstos muy bajos aunque positivos y prácticamente iguales que los de la provincia y país y algo más altos que los de Castilla-La Mancha.

En resumen, la comarca presenta un crecimiento natural positivo en el periodo comprendido entre 1975 y 1986, pero ésto no quiere decir que todos sus municipios aumenten de población, sino que mientras doce de los mismos siguen esta tendencia, el resto, o sea diecisiete, manifiesta la contraria, es decir, pierden población (cuadro 105).

CUADRO 105. El crecimiento natural a nivel municipal.

<u>Crecimiento natural positivo</u>			<u>Crecimiento natural negativo</u>	
<u>Municipios</u>	<u>habitantes</u>		<u>Municipios</u>	<u>habitantes</u>
Albarreal	38		Alcabón	44
Barcience	14		Arcicóllar	10
Burujón	115		Camarena	2
Camarenilla	45		Carmena	36
Fuensalida	807		El Carpio	76
Gerindote	134		Carriches	18
Maqueda	42		Domingo Pérez	44
Portillo	81		Erustes	23
La Puebla	216		Escalonilla	7
Rielves	15		Huecas	2
Santa Olalla	79		La Mata	19
Torrijos	1.121		Mesegar	26
			Novés	12
			Otero	8
			Quismondo	5
			Val de Santo Domingo-C	87
			Villamiel	30
		SALDO		
TOTAL	2.707	2.258	TOTAL	449

Fuente: I.N.E. Elaboración propia.

4. CARACTERISTICAS ACTUALES DE LA POBLACION

Es de capital importancia conocer, además de la población con que cuenta una determinada región o área geográfica, la distribución o reparto de la misma entre los diferentes municipios que la integran (urbanos, semiurbanos y rurales) y el grado de jerarquización que presentan. Molina et al. (1987) destacan "el papel fundamental que el fenómeno urbano desempeña, junto a las dotaciones de infraestructura y equipamiento que lleva consigo, en la ordenación del territorio". Así, la existencia en ese área geográfica de una densa red urbana que cubra la mayor parte de su superficie y que además presente un cierto grado de jerarquización, determinará un equilibrio territorial en cuanto a su organización económica y demográfica. Por el contrario, si esta red urbana no existe o está deficientemente distribuida a lo largo y ancho de ese territorio, éste acusará un cierto desequilibrio producido por las graves consecuencias que determina la concentración masiva de la población, por un lado y la desertización demográfica o despoblación, por el otro.

Apoyándonos en estas consideraciones, hay que afirmar que la región de Castilla-La Mancha no constituye un ejemplo de equilibrio territorial respecto al reparto de su población. Basándose en la clasificación que caracteriza a los diferentes núcleos de población, según su número de habitantes, Molina et al. estudian las cinco provincias castellano-manchegas, resaltando la importancia que tienen los núcleos rurales de escasa población, para lo cual dividen en dos categorías a los municipios que cuentan con un contingente demográfico inferior a los dos mil habitantes: hasta 500 habitantes y de 501 a 2000 habitantes, ya que en determinadas provincias los primeros ocupan un lugar destacado en cuanto a su número (cuadro 106).

4.1 REPARTO DE LA POBLACION A NIVEL MUNICIPAL

a) Contexto regional y provincial

Según datos del padrón de 1986, el 82,4% de los 916 municipios que integran la Autonomía engloban a una población inferior a los dos mil habitantes. Pero estos municipios no se reparten por igual en toda Castilla-La Mancha sino que podemos encontrar una gran diferenciación, en cuanto a su número, entre las provincias de su parte norte-nororiental, como son Guadalajara y Cuenca y las más meridionales, Ciudad Real y Albacete. A la provincia de Toledo la podemos considerar como un caso intermedio entre los dos conjuntos anteriores.

Ateniéndonos a los datos-resumen del cuadro 106, la población castellano-manchega es poco importante, ya que representa el 4,28% del total demográfico nacional (38.891.313 h.). Esa escasa población aparece repartida en el 11,4% del total de los municipios nacionales (8.056), aunque se establezcan notables diferencias entre ellos según las distintas provincias de la Comunidad. La inexistencia de núcleos de gran tamaño es una prueba de su poca fuerza de atracción demográfica. La capacidad de ordenación del espacio queda muy reducida a su entorno. Como ya dijimos, la región castellano-manchega ha vivido dependiente de la expansión madrileña, al menos en sus áreas de influencia más definidas como son los

corredores Madrid-Guadalajara y Madrid-Toledo, éste último con una prolongación hacia Talavera de la Reina. Sin embargo, la influencia del gran Madrid no ha logrado crear núcleos de importancia económica significativa y con crecimiento demográfico en continua evolución, capaces de sujetar la gran emigración rural que ha tenido lugar en Castilla-La Mancha.

Así, más del 50% de los municipios engloban a un pequeño número de habitantes por un lado y por otro, casi el 45% del contingente demográfico castellano-manchego vive en 23 núcleos urbanos, la mitad de los cuales se localizan en la provincia de Ciudad Real. Este mal reparto de la población representa, desde el punto de vista demográfico, una deficiente estructura sin ninguna capacidad para organizar su territorio. Sus ciudades no guardan un cierto orden o grado de jerarquía que les permita articularse de forma ordenada, con un gran núcleo urbano como cabeza centralizadora y una red de varios centros urbanos subordinados, uniformemente repartidos a lo largo y ancho de su territorio.

Esta situación actual es fruto, pues, de la falta de desarrollo, tanto económico como social, capaz de retener a una población que en busca de una mejora en su nivel de vida ha tenido que emigrar, creando con ello una situación regresiva, situación que en los últimos años parece que ha disminuido a causa de la crisis que atraviesa el país, pero que permanece latente pudiendo volver a darse llegado un momento más favorable.

Analizando las provincias autonómicas por separado, observamos que Guadalajara presenta un dominante aspecto rural representado, en su mayoría, por los núcleos cuya población no llega a 500 habitantes (88,9%). Tan sólo cinco municipios tienen carácter semiurbano: Sigüenza, Molina de Aragón, Brihuega, Mondéjar y Cifuentes, los cuales desarrollan una actividad preferentemente agraria complementada a veces con otras actividades de tipo pedagógico o religioso, como es el caso de Sigüenza, que influyen muy poco en la actividad económica de la provincia. El carácter urbano está representado por dos núcleos solamente: Azuqueca de Henares y la capital, Guadalajara, importantes no sólo por su población sino también por ubicarse en ellos, aparte de los servicios propios de una

CUADRO 106. Castilla-La Mancha y provincias. Reparto de la población a nivel municipal según el padrón de 1986.

		Número de habitantes por municipio				TOTAL
		0-500	501-2000	2001-10000	más de 10000	
GUADALAJARA	Número de municipios	257	25	5	2	289
	% respecto total provincia	88.9	8.7	1.7	0.7	100.0
	Población	33.781	24.275	17.419	70.533	146.008
	% respecto total provincia	23.1	16.6	11.9	48.4	100.0
CUENCA	Número de municipios	153	66	17	2	238
	% respecto total provincia	64.3	27.8	7.1	0.8	100.0
	Población	33.062	62.450	61.862	53.558	210.932
	% respecto total provincia	15.7	29.6	29.3	25.4	100.0
TOLEDO	Número de municipios	51	92	58	3	204
	% respecto total provincia	25.0	45.1	28.4	1.5	100.0
	Población	15.645	99.898	232.622	139.679	487.844
	% respecto total provincia	3.2	20.5	47.7	28.6	100.0
CIUDAD REAL	Número de municipios	10	46	32	11	99
	% respecto total provincia	10.1	46.5	32.3	11.1	100.0
	Población	3.384	49.690	155.919	268.974	477.967
	% respecto total provincia	0.7	10.4	32.6	56.3	100.0
ALBACETE	Número de municipios	11	44	26	5	86
	% respecto total provincia	12.8	51.2	30.2	5.8	100.0
	Población	3.228	46.766	87.563	204.721	342.278
	% respecto total provincia	0.9	13.7	25.6	59.8	100.0
CASTILLA-LA MANCHA	Número de municipios	482	273	138	23	916
	% respecto total comunidad	52.6	29.8	15.1	2.5	100.0
	Población	89.100	283.079	555.385	737.465	1.665.029
	% respecto total comunidad	5.4	17.0	33.3	44.3	100.0

Fuente: I.N.E. Elaboración propia.

capital de provincia, la casi totalidad de su actividad industrial debido a su situación privilegiada dentro del corredor Madrid-Guadalajara.

Cuenca ya presenta algunas diferencias respecto a la anterior, aunque su actividad sigue muy unida al sector primario. Una de estas diferencias es la de presentar mayor porcentaje de núcleos semiurbanos, aunque sus funciones dominantes tienen también un marcado carácter agrario. Además la población se encuentra más repartida entre las dos categorías de núcleos rurales, siendo el porcentaje de éstos del 64,3 y 27,8% respectivamente. Pero, al igual que la anterior, cuenta con sólo dos municipios con carácter urbano: Cuenca capital y Tarancón, este último con cierto matiz rural, anticipo de lo que van a ser los municipios rururbanos manchegos.

Tanto en una provincia como en otra, la presencia de enclaves demográficos de relativa importancia, capaces de crear una organización del espacio, son insuficientes y están mal repartidos dentro de su territorio en cuanto a situación geográfica.

Ciudad Real y Albacete contrastan notablemente con las provincias antes citadas, sobre todo respecto al número mucho menor de municipios con carácter rural, teniendo muy escasa representación los que cuentan con menos de 500 habitantes: 10,1 y 12,8% respectivamente. En ambas, predominan los núcleos que engloban una población comprendida entre los 500 y 10.000 habitantes, aunque siguen teniendo un significado eminentemente agrario en lo que respecta a su actividad económica.

Ciudad Real destaca por tener el mayor número de municipios con un contingente superior a los diez mil habitantes (11,1%), es decir, con carácter urbano, aunque su actividad económica sigue muy unida, por tradición, al sector primario. Ahora bien, este sistema que presenta ventajas con respecto a su número, situación geográfica y grado de jerarquía, carece de impulso y dinamismo económico, con lo cual la influencia que puede ejercer respecto a la organización del espacio y a la dinámica demográfica provincial, es poco significativa. En cuanto a su situación geográfica, aunque la mayoría de estas ciudades se reparten en

un amplio espacio, todas ellas, a excepción de Puertollano, se sitúan en la mitad centro-oriental de la provincia, quedando la otra mitad carente de ciudades urbanas. Puertollano ha cobrado importancia como núcleo urbano debido a ubicarse en ella una importante refinería de petróleo, la única existente en el interior del país.

Estos núcleos urbanos, en número de once, son los siguientes: Ciudad Real (55.295 h.), Puertollano (50.159 h.), Tomelloso (27.566 h.), Alcázar de San Juan (25.977 h.), Valdepeñas (25.154 h.), Manzanares (18.201 h.), Daimiel (17.282 h.), La Solana (14.080 h.), Campo de Criptana (13.433 h.), Socuéllamos (11.783 h.) y Bolaños de Calatrava (10.044 h.). Todos ellos tienen gran parte de su economía basada en el sector agrario, por lo que pueden denominarse como "agrociudades".

En la provincia de Albacete tan sólo cinco núcleos de población tienen carácter urbano: Albacete (127.169 h.), la mayor de las capitales castellano-manchegas, Hellín (23.456 h.), Almansa (21.568 h.), Villarrobledo (20.201 h.) y La Roda (12.327 h.). Todas situadas al norte de la provincia, a excepción de Hellín, adolecen de escaso potencial económico y no llegan a organizar la provincia desde el punto de vista de ordenación territorial.

Por último, la provincia de Toledo se la puede considerar un caso intermedio entre las dos primeras y las dos últimas anteriormente mencionadas. Los municipios rurales de menos de 500 habitantes tienen relativa importancia, aunque casi duplican su porcentaje los que contemplan una población comprendida entre los 501 y 2000 habitantes. Estos pequeños municipios aparecen localizados, de modo preferencial, en su mitad suroccidental aunque también se mezclan con los de carácter semiurbano en las zonas más específicamente agrarias.

Los núcleos semiurbanos, en número de 58, se ubican, principalmente, en la parte central y oriental de la provincia, dentro de las comarcas de Torrijos, La Sagra, La Mancha y Navahermosa, con una función económica más próxima al sector primario que a los otros dos. Por último, el poblamiento urbano en esta provincia está más próximo al de Guadalajara y Cuenca que

al de las restantes, teniendo, por lo tanto, escasa representación. Destacan tres núcleos: Toledo capital (62.831 h.), Talavera de la Reina (66.659 h.) y Madridejos (10.189 h.). "El mayor peso demográfico del segundo obedece, no sólo a la importancia que tiene su actividad agraria, en gran parte influenciada por la vega del Tajo, sino también al reciente proceso de industrialización. La ciudad de Toledo también ha experimentado un crecimiento industrial en virtud de su consideración como polígono de descongestión de Madrid, pero no ha alcanzado los objetivos previstos, de manera que el número de puestos de trabajo creados ha quedado muy por debajo de los programas y por consiguiente su incremento demográfico ha sido poco significativo. Los resultados, en definitiva, han sido negativos y realmente la infraestructura creada está subutilizada". (Molina et al. 1987).

b) Análisis comarcal

Refiriéndonos a los mismos parámetros que se aplicaron a las provincias y utilizando los datos proporcionados por el cuadro I del Anexo, hemos confeccionado el cuadro 107 en el que se describe la distribución por municipios de la población comarcal.

CUADRO 107. Comarca de Torrijos. Reparto de la población a nivel municipal según el padrón de 1986.

	Número de habitantes por municipio				Total
	0-500	501-2.000	2.001-10.000	más de 10.000	
Número de municipios	10	14	5	--	29
% respecto al total	34,5	48,3	17,2	--	100,0
Población	3.141	15.786	26.026	--	44.953
% respecto al total	7,0	35,1	57,9	--	100,0

Fuente: I.N.E. Elaboración propia

Sin tener en cuenta las decisiones adoptadas en la Conferencia de Praga para determinar el carácter rural de las poblaciones según el número de personas que se dediquen a actividades agrarias y contando, únicamente, con el número de habitantes que se contabilizan en sus núcleos, resulta que cinco de ellos tienen el carácter semiurbano; éstos son: Torrijos, Fuensalida, La Puebla de Montalbán, El Carpio de Tajo y Santa Olalla, todos ellos con una población comprendida entre 2 y 10.000 habitantes. Según vimos en el cuadro 97, solamente los dos primeros tienen verdaderamente este carácter, careciendo la comarca de núcleos urbanos. Santa Olalla, en 1981, era todavía núcleo rural.

Torrijos es, por lo tanto, una comarca eminentemente rural, en la que tienen cierto predominio los núcleos que cuentan con una población comprendida entre los 500 y 2.000 habitantes (48,3%) sobre las poblaciones con un contingente inferior a esa cifra, cuyo porcentaje tampoco es nada bajo (34,5%).

En 1986, Torrijos (8.793 h.) y Fuensalida (6.287 h.) siguen manteniendo el carácter semiurbano, ya que cada vez tienen menos población dedicada a la agricultura, o al menos no figura ésta como actividad principal, utilizando sus rentas como complemento a los ingresos obtenidos por actividades en los otros sectores. También han aumentado su población La Puebla de Montalbán (6.465 h.) y Santa Olalla (2.146 h.), por lo que habría que determinar, cuando analicemos la población de estos municipios, si entrarían ya en la categoría de semiurbanos. Por el contrario, El Carpio de Tajo (2.335 h.) ha disminuido su población respecto al censo anterior, con lo que sigue manteniendo su carácter rural.

A pesar de estar ubicada dentro del triángulo formado por las vías de comunicación que unen Madrid con Toledo (N-401), Toledo con Talavera (C-502) y Madrid con Talavera (N-V), además de ser atravesada por la carretera Toledo-Avila (N-403) que pasa por su capital, Torrijos, lo mismo que sucede con el ferrocarril Madrid-Badajoz, la comarca permanece en una situación aletargada en su mayor parte, a excepción de algunos núcleos que muestran cierto desarrollo, entre los que se encuentran los anteriormente citados, Torrijos y Fuensalida.

Así y como preámbulo al capítulo económico diremos que en los veintinueve municipios que configuran la comarca, todos ellos con una vocación eminentemente agrícola basada en el cultivo tradicional del cereal de secano, vid y olivo, y con un regadío importante localizado en la vega del Tajo, destacan como más relevantes en cuanto a su desarrollo:

- La Puebla de Montalbán como centro histórico y cultural, con predominio del sector primario, dentro del cual juega un importante papel el regadío.
- Portillo y Fuensalida como núcleos industriales.⁽³⁾
- Torrijos, cabeza de partido judicial y capital de la comarca en la que el sector terciario ha cobrado un gran desarrollo.

En estos municipios se observa un mayor nivel de vida, económicamente hablando, que en el resto de la comarca, aunque éste no siempre va acompañado de un mayor nivel educacional y cultural (elevado número de analfabetos). Un ejemplo de esto es el número de turismos censados en Fuensalida en 1988: unos dos mil vehículos para una población de 6.463 habitantes.

Abundan en la comarca las Sociedades Agrarias de Transformación, fundamentalmente dedicadas a la ganadería y está bastante extendido el cooperativismo. Por ejemplo, en Fuensalida hay dos cooperativas que absorben la producción vitícola que, en conjunto, reúnen cerca de mil socios. A modo de inciso y relacionado con esto, diremos que los sistemas de producción de vino dirigidos, normalmente, a la denominación de origen "Mérida", no conllevan excesiva calidad.

Ligadas al regadío (municipios de La Puebla de Montalbán, El Carpio y Malpica de Tajo), existen algunas industrias dedicadas a la conserva ("El Cidacos", "Castillo de Malpica",...etc).

En cuanto a la propiedad, ya vimos en el capítulo precedente que se hallaba muy repartida, sobre todo en los municipios cuyo cultivo tradicional es el viñedo, como por ejemplo, Fuensalida. Aquí cada propietario suele tener varias parcelas muy diseminadas y prácticamente

todas las familias tienen alguna propiedad rústica; esto explicaría el elevado número de tractores y maquinaria en relación al tamaño del término (unos 300 tractores según datos del Ayuntamiento). La transmisión de la propiedad pasa de padres a hijos.

No existen en la comarca polígonos industriales propiamente dichos, es decir, realizados por planes de Urbanismo. Referente a esta faceta añadiremos que el crecimiento de los cascos urbanos se hace de forma un tanto anárquica, basándose en Normas subsidiarias que tratan de sustituir a Planes Integrales de Urbanismo. Actualmente se observa una dispersión de los mismos y una tendencia al abandono de los núcleos antiguos.⁽⁴⁾

4.2 LA ESTRUCTURA BIOLOGICA

4.2.1. El índice de envejecimiento

a) Análisis regional y provincial

Hoy, a Castilla-La Mancha se la puede clasificar como una región biológicamente envejecida debido, principalmente, a la emigración de efectivos humanos en edad de trabajar.

Utilizando el índice de envejecimiento de Sauvy⁽⁵⁾ que considera población vieja cuando su valor es superior a 30, es decir, cuando hay más de tres mayores por cada diez jóvenes, poblaciones estacionarias si los índices se sitúan entre 20 y 30 y poblaciones jóvenes cuando éstos son inferiores a 20, Sánchez establece este parámetro para las provincias que configuran la Comunidad, basándose en los datos del Censo de 1981 (cuadro 108). Como es lógico, este índice tiene un significado distinto cuando se analizan por separado las capitales provinciales del resto de los municipios, ya que en los núcleos urbanos se observa un envejecimiento menor y, como consecuencia, una estructura demográfica más joven. Por el contrario, los núcleos rurales muestran un envejecimiento mayor, incluso que el del total provincial.

CUADRO 108. Indices de envejecimiento en Castilla-La Mancha

Provincias	Provincia			Capital			Provincia sin capital		
	1975	1981	1986	1975	1981	1986	1975	1981	1986
Toledo	51,0	56,9	63,0	41,6	42,0	43,5	52,2	59,0 *	66,1
C. Real **	45,8	52,2**	61,1	33,3	44,9**	41,0	47,2	60,5 **	64,1
Cuenca	63,0	73,5	87,5	46,4	53,3	54,9	66,5	78,8	97,3
Guadalajara	68,3	70,5	80,4	33,9	35,0	38,1	89,4	100,6	122,7
Albacete	40,9	46,1	52,0	26,6	32,6	33,5	48,2	54,2	65,2
Castilla-La Mancha	50,1	57,8	64,1	33,7	37,8	39,5	53,9	64,7 ***	71,8

* Si se excluye a Talavera de la Reina, el índice se elevaría a 64,7.

** Sánchez no da los datos de Ciudad Real correspondientes a 1981. Los que figuran en el cuadro han sido elaborados por el autor de esta tesis.

*** Si junto a las cinco capitales se excluyera también a Talavera de la Reina, el índice se elevaría a 67,8.

Fuente: Para 1975 y 1981: Sánchez Sánchez (1986)

Para 1986: Elaboración propia sobre datos del I.N.E. (cuadro IV del Anexo).

El Censo de 1981 nos muestra, descartando las capitales de Albacete y Guadalajara que presentan cierto rejuvenecimiento (índices cercanos a 30), el grado, excesivamente alto, de envejecimiento producido en el medio rural durante el período 1975-1981, destacando, sobre las demás provincias, la de Cuenca con el 78,8 y la de Guadalajara con el 100,6, es decir, un anciano por cada joven menor de veinte años, cifra que contrasta notablemente con la de su capital (35,0).

Como podemos observar, los índices de envejecimiento en el medio rural (provincia sin capital) son muy elevados, del orden de cinco ancianos por cada ocho jóvenes de media, si tenemos en cuenta que en una población considerada como estacionaria, la relación es de un mayor por cada cuatro o cinco jóvenes.

Este desequilibrio en la estructura de los grupos por edades ha sido consecuencia de la emigración masiva que ha tenido lugar en Castilla-La Mancha. El índice de envejecimiento es realmente alto: los mayores de sesenta años representan el 19% de la población total, media superior a la de España, cuyas personas con esa edad representan el 15% de la población nacional. Según Sánchez Sánchez (1986), la proporción de mayores de sesenta años, en los municipios menores de cincuenta mil habitantes, se eleva al 21% mientras que en los menores de 2.000 habitantes, dicha proporción supera el 25%.

Un quinquenio después se aprecia, de manera más acusada, el aumento experimentado por el índice de envejecimiento, tanto a nivel provincial como en la región. Incluso en las capitales provinciales se deja sentir este mayor grado de envejecimiento, debido a la disminución de los nacimientos por el control de la natalidad y al estancamiento de la mortalidad. Toledo y Cuenca resultan ser las capitales con más alto índice de ancianidad, manteniendo Albacete y Guadalajara el "rejuvenecimiento" al que antes hemos aludido, el cual queda expresado con cifras algo más bajas que el que presenta el conjunto de capitales de la Comunidad (39,5).

Sin embargo, en el medio rural los índices de envejecimiento son alarmantes, destacando como casos verdaderamente angustiosos Cuenca y Guadalajara, sobre todo esta última que presenta una proporción de doce ancianos por cada diez jóvenes menores de dieciseis años, mayor aún que la de 1981 y muy superior a la media comunitaria.

El campesinado de Toledo sigue manteniéndose en una situación intermedia entre Ciudad Real y Albacete que muestran poblaciones "menos envejecidas" y Cuenca y Guadalajara que, como hemos dicho, muestran una situación verdaderamente catastrófica.

En 1986, la población rural de la región castellano-manchega acusa una baja natalidad, consecuencia de la carencia de personas jóvenes en edad de procrear que han tenido que salir de este medio en busca de un mejor nivel de vida y, por lo tanto, una disminución en la población joven, con lo cual se llegará difícilmente a un reemplazamiento generacional. Su

índice de envejecimiento (71,8) es bastante superior al que registra el conjunto nacional en el mismo año (50,4).

b) Análisis comarcal

En el cuadro V del Anexo en el que se relaciona el número de habitantes menores de dieciseis años y mayores de sesenta y cinco, correspondientes a los veintinueve municipios comarcales y con información procedente del Censo de 1981, figura también el índice de envejecimiento de esta población calculado mediante el índice Sauvy.⁽⁵⁾

El resultado es bastante significativo; la casi totalidad de los municipios torrijenses, veinticinco en concreto, muestran una población muy envejecida, mientras que cuatro mantienen una situación estacionaria, aunque sus índices están bastante próximos al valor 30; son Barciene, Gerindote, Huecas y Torrijos. Se podría pensar que la causa de su "rejuvenecimiento", refiriéndonos a los tres primeros, fuera su situación próxima a la capital de la comarca, Torrijos, tomando el papel de "ciudades-dormitorio" pero esta denominación quedaría fuera de lugar al ser las distancias tan pequeñas y el poder trasladarse las personas fácilmente de un lugar a otro. No obstante, sí es un hecho cierto que estos núcleos de población están muy próximos a Torrijos, sobre todo Gerindote, pero pensamos que la razón no es otra que su desarrollo industrial o de los servicios en el caso de la capital.

Algunos índices municipales muestran valores muy elevados, como es el caso de Val de Sto. Domingo (331), localidad en la que por cada joven menor de dieciseis años se encuentra a tres mayores de sesenta y cinco años. En situación parecida pero sin llegar a esa cifra, ya que presentan índices superiores a 100, se encuentran los municipios de Alcabón, Arcicóllar, El Carpio de Tajo, Carriches, Domingo Pérez, Erustes, Mesegar, Otero, Rielves y Villamiel. Es curioso el caso de El Carpio que, teniendo el carácter de núcleo semiurbano en razón a su número de habitantes, presenta una población muy envejecida. En esta localidad, la población ha descendido en los últimos cinco años (cuadro III), a causa de marcharse la población joven, siendo sustituida en parte por el retorno de los

jubilados. En la actualidad hay un anciano por cada persona joven. Si tomamos la población de hecho, resulta una prueba más que confirma el agotamiento biológico al que ha llegado este municipio: en 1986 se censan 2.335 habitantes, ciento setenta y cinco personas menos que en 1981.

En resumen, podemos afirmar que el 86% de los municipios muestran un notable grado de envejecimiento, todos ellos por encima de la media provincial sin contar la capital, de los cuales once, registrando índices superiores a 100, crean una situación alarmante de un total agotamiento biológico.

A modo de comparación hemos calculado el índice de envejecimiento para 1986, pero solamente en los cuatro municipios-piloto elegidos para esta clase de estudios más detallados (cuadro 109).

Aunque el cálculo respecto a 1986 se ha realizado utilizando parámetros algo diferentes a los empleados en 1981, (para este año, el denominador de la relación se refiere a los menores de dieciseis años y en el de 1986, a los menores de quince), hemos optado por dar los resultados como válidos al ser muy semejantes a los calculados mediante extrapolación, (ya que conocemos también el número de jóvenes menores de veinte años), para obtener el número de jóvenes menores de dieciseis años; pero por opinar que la cifra extrapolada resulta muy teórica y no afectar para nada al resultado final, hemos preferido no hacer este cálculo.

CUADRO 109. Evolución del índice de envejecimiento.

Municipios-piloto	Censo de 1981	Padrón de 1986
Fuensalida	37	49
La Puebla de Montalbán	65	77
Santa Olalla	91	88
Val de Sto. Domingo-Caudilla	331	236

Fuente: I.N.E. Elaboración propia.

Queda, pues, calculado el índice de envejecimiento para 1986 mediante la relación:

$$i = \frac{\text{personas mayores de 65 años}}{\text{personas menores de 15 años}}$$

Comparando los resultados expresados en el cuadro 109, se deduce fácilmente que, mientras en los dos primeros municipios el índice ha aumentado significando, con ello, un incremento de la población mayor de 65 años, en los dos últimos ha disminuido, sobre todo en Val-Caudilla. Aún así, todos ellos siguen teniendo valores muy altos.

4.2.2 La composición de la población por grupos de edad y sexo

a) Análisis regional y provincial

Ya hemos visto a través de los índices de envejecimiento, el grado de agotamiento biológico al que han llegado los núcleos rurales castellano-manchegos, bastante más acusado aún que el obtenido en las capitales de provincia respectivas y que conduce a una situación poco o nada favorable para el desarrollo de una agricultura a tenor de los tiempos.

La fuerte emigración que se ha producido en la Comunidad y el descenso que ha sufrido la natalidad en los últimos años, consecuencia una de la otra, han hecho deficitario el contingente de población joven en edad de trabajar. La juventud es un recurso demográfico muy importante, no sólo desde el punto de vista cuantitativo sino como personal cualificado que, aparte de estar mejor preparado física e intelectualmente, es capaz de aportar innovaciones, mostrar inquietudes y tener más fácil acceso al conocimiento de tecnologías punteras y nuevas formas de producción. Por el contrario, el contar con una población envejecida, apegada a costumbres y formas de vida tradicionales, consideradas por ella como las mejores, hacen inviable todo lo que suponga un cambio o transformación de las estructuras, no solamente las agrarias sino también las referentes a otros sectores de la economía. Este es el caso de la Comunidad de Castilla-La Mancha, cuyo déficit en población activa, sobre todo en personal de edades

medias con experiencia y en pleno rendimiento, es más bien alto, acusándose en unas provincias más que en otras.

Como los objetivos que pretende este estudio están centrados en la problemática del sector agrario y ésta proviene, en gran parte, de las características demográficas, más o menos favorables, del medio rural, vamos a analizar la distribución por edades que vive en este medio, basándonos en los estudios realizados por Molina et al. (1987), cuadro 110.

CUADRO 110. Estructura de la población por edades, en el medio rural (%). Censo de 1981.

Edad Provincia	- de 15 años	de 15 a 29	de 30 a 44	de 45 a 59	+ de 60
	(provincia menos capital)				
Toledo	24	23	15	19	19
C. Real	24	24	15	19	18
Cuenca	21	22	14	20	23
Guadalajara	19	21	13	20	27
Albacete	25	23	15	19	18
Castilla- La Mancha	23	23	15	19	20

Fuente: Molina y cols.

De este cuadro se pueden sacar las siguientes conclusiones:

- Los porcentajes de población joven, entre 15 y 29 años, son algo superiores a los que presenta la población entre 45 y 59 años, en las provincias de Toledo, Ciudad Real y Albacete, hecho muy similar al que presenta la Comunidad.
- En las provincias de Cuenca y Guadalajara los porcentajes de estos dos grupos de edad son muy parecidos, siendo Guadalajara la que presenta una mayor proporción de mayores de sesenta años, seguida de

Cuenca, datos que corroboran, una vez más, el mayor envejecimiento de la población rural en estas dos provincias.

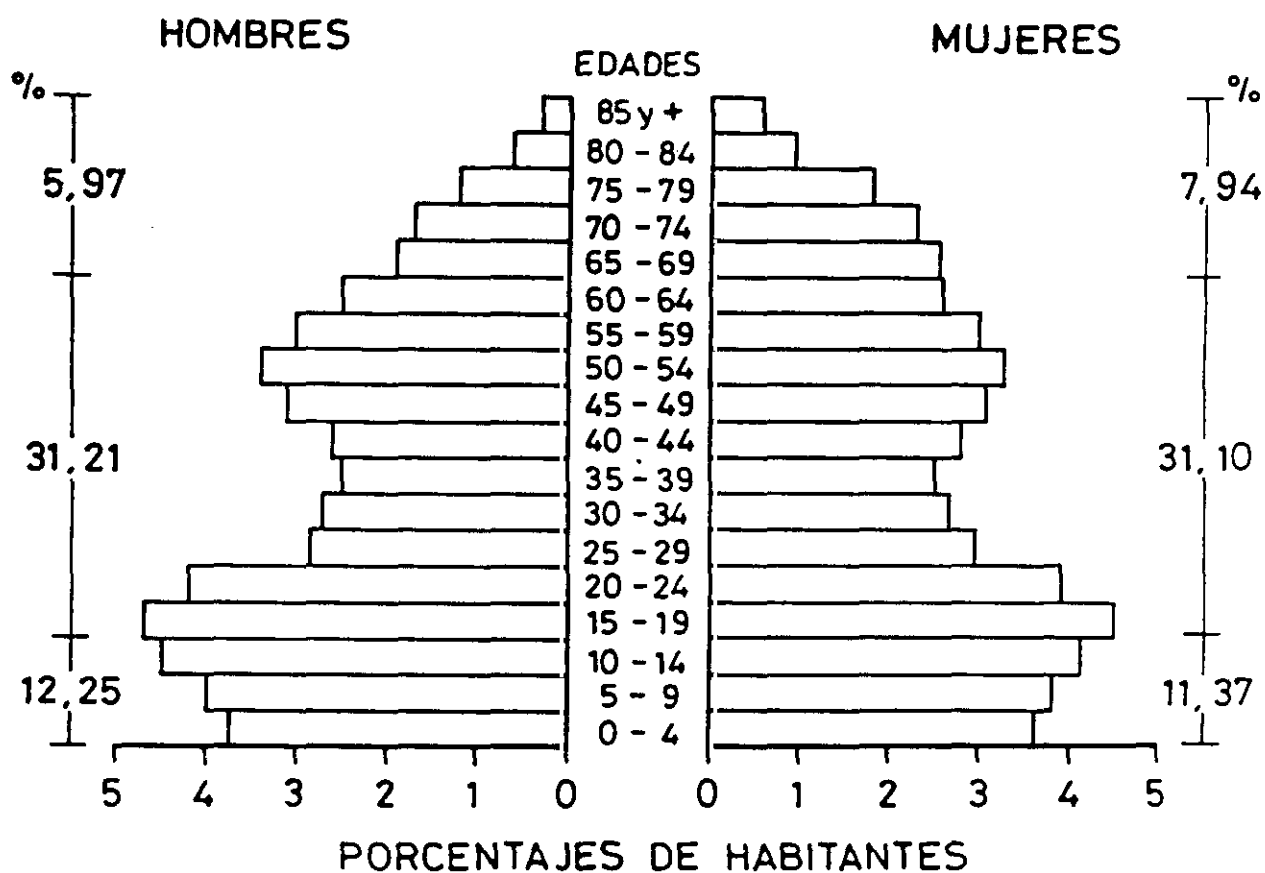
- Tanto en la Comunidad como en sus provincias, el porcentaje menor de población (15%) corresponde al grupo comprendido entre 30 y 44 años, que es el más afectado por el fenómeno emigratorio, destacando Guadalajara por registrar el porcentaje más bajo de este grupo de población (13%).
- Como la creación de riqueza se supone que es debida, en su mayor parte, al trabajo de la población comprendida entre los 30 y 44 años, vemos que hay un gran desequilibrio entre ésta (población productora) y el resto (población dependiente). Un hecho que palia, en parte, este desequilibrio, es que en gran número de municipios rurales y, sobre todo, los que engloban poblaciones inferiores a los 2.000 habitantes, se encuentran personas jubiladas que se hacen cargo de las faenas del campo.

Como es de todos conocido, el análisis de la composición por grupos de edad de una población se verifica mediante la representación de la misma en una pirámide de población o histograma doble de frecuencias, por separar a los hombres de las mujeres. A través de ella queda reflejada la situación de los efectivos demográficos en un momento dado y la historia de estos efectivos en función de su edad, además de proporcionar una visión global de la natalidad-mortalidad y movimientos migratorios.

A continuación se exponen las pirámides construidas⁽⁴⁾ a partir de los datos del Censo de 1981 por Molina et al. (1987), las cuales muestran la distribución de la población por edades y sexo en las cinco provincias castellano-manchegas, en sus capitales respectivas y en el medio rural (provincia sin capital). También se muestra la pirámide referida al conjunto regional publicada por Díaz Moreno en el Atlas de Castilla-La Mancha (1986), la cual ha sido retocada por nosotros en el último tramo de edades (mayores de 80 años), para servir de motivo de comparación con las provinciales; se representa en la figura 59.

CASTILLA - LA MANCHA

(1981) 1.648.633 hab.



Fuente: Díaz Moreno, 1986 (Atlas de Castilla-La Mancha)

Figura 59

Con ello resaltaremos los hechos más significativos que se entresacan del estudio de las pirámides comenzando por la que representa al conjunto autonómico, puesto que el proceso evolutivo reflejado en ella es la síntesis de lo ocurrido, con algunas matizaciones, a nivel provincial.

Pirámide regional (1981)

En ella se observan los mismo hechos que en la pirámide nacional (Atlas de Castilla-La Mancha 1986), aunque algunos tienen un carácter más acusado. Así, los grupos de población con edades comprendidas entre los veinticinco y cuarenta y cuatro años presentan un perfil prácticamente cóncavo, tanto en los hombres como en las mujeres, debido no tanto a la influencia de los no nacidos a consecuencia de la guerra civil como a la intensa repercusión que ha tenido la emigración en la comunidad castellano-manchega durante los años sesenta.

Por otro lado, los tramos inferiores de la pirámide, con forma de tronco invertido, son debidos a la baja natalidad y al escaso crecimiento natural, ambos explicables por el control de la natalidad y por la ausencia de personas (emigrantes) en edad de procrear. Por ello, los porcentajes del intervalo de 0 a 14 años resultan inferiores en la región respecto a los de España: 23,62% en Castilla-La Mancha frente al 25,63% del conjunto nacional.

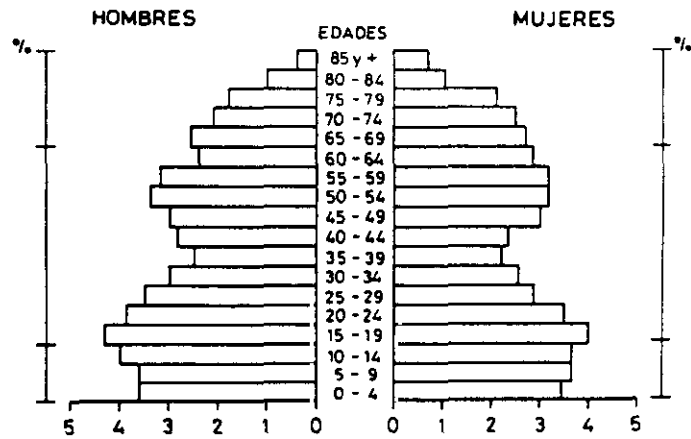
Pirámides provinciales (1981)

Representan un proceso similar al ocurrido en la región si estudiamos la totalidad de cada uno de los conjuntos provinciales (Fig. 60).

Las provincias de Cuenca y Guadalajara sobresalen en cuanto a su alto grado de envejecimiento, reflejado en sus pirámides respectivas mediante la largura de los brazos correspondientes a la población mayor de sesenta y cinco años y a la cortedad de los que representan a los menores de quince años. En cuanto a lo demás, todas ellas presentan rasgos similares, con las típicas entalladuras en los tramos medios que corresponden al déficit de población trabajadora.

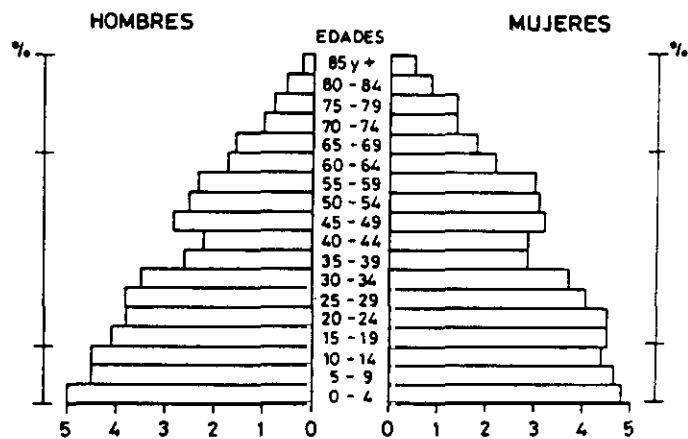
GUADALAJARA (provincia)

(1981) 143.473 hab.



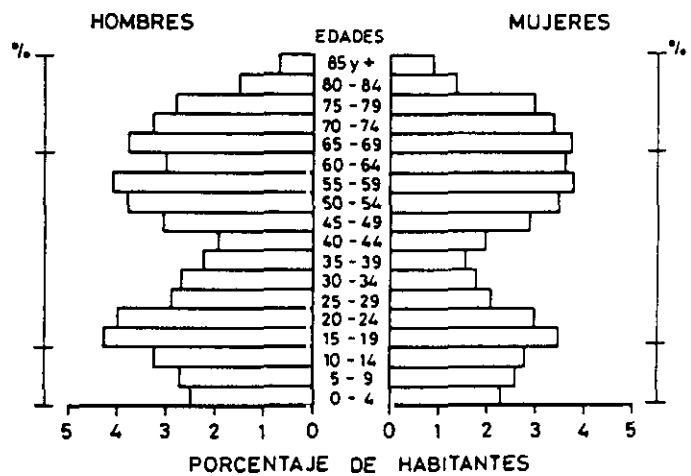
GUADALAJARA (capital)

(1981) 55.137 hab.



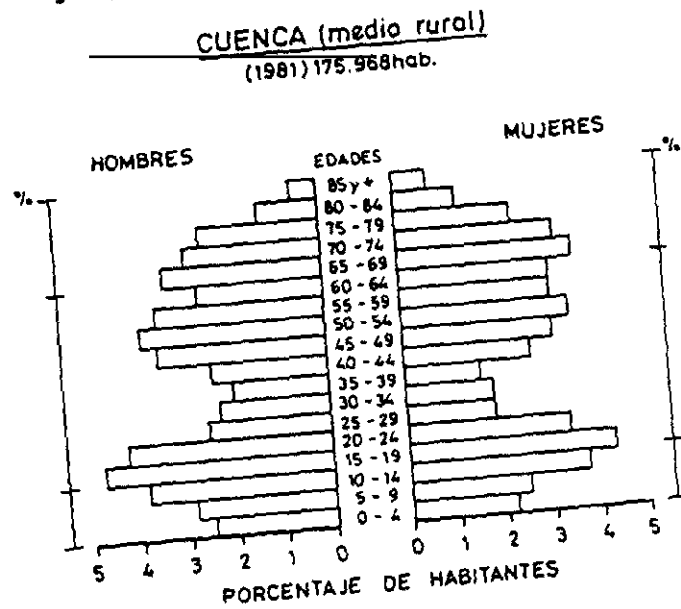
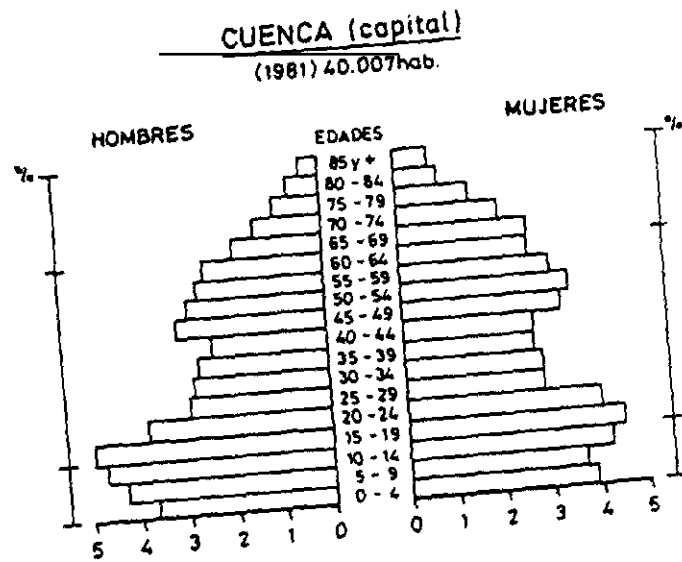
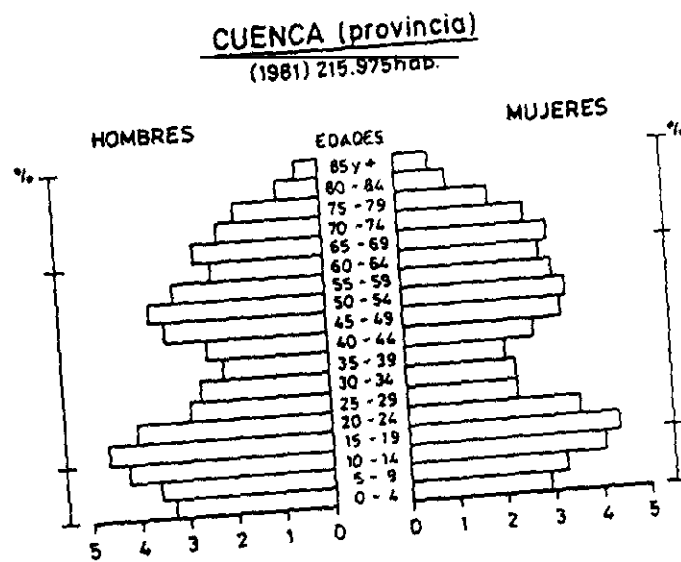
GUADALAJARA (medio rural)

(1981) 88.336 hab.



Fuente: Molina, Puyol y Chicharro (1987)

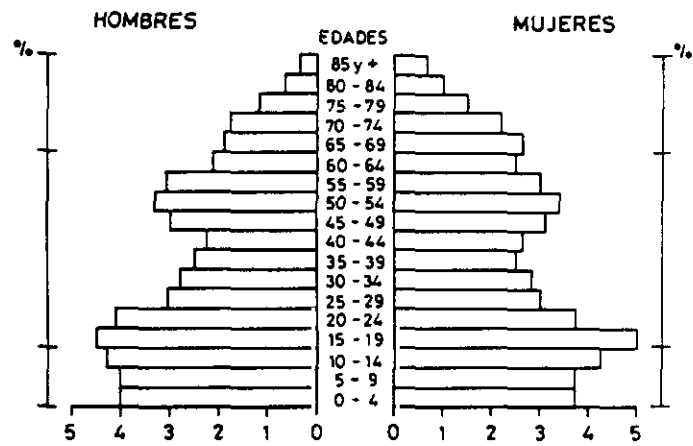
Figura 60



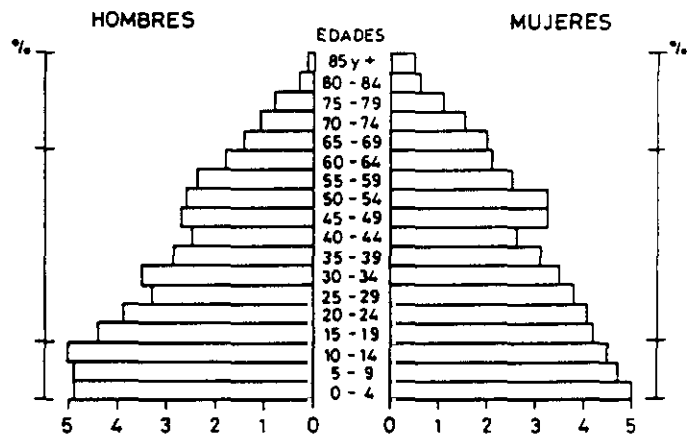
Fuente: Molina, Puyol y Chicharro (1987)

Figura 60

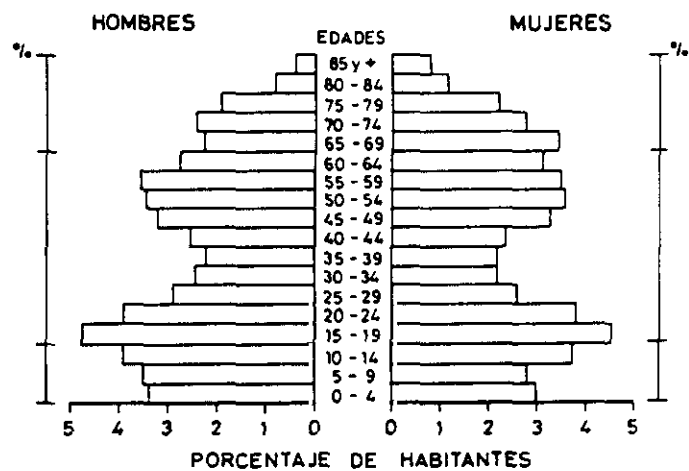
TOLEDO (provincia)
(1981) 474.682hab.



TOLEDO (capital)
(1981) 54.335hab.



TOLEDO (medio rural)
(1981) 420.347hab.

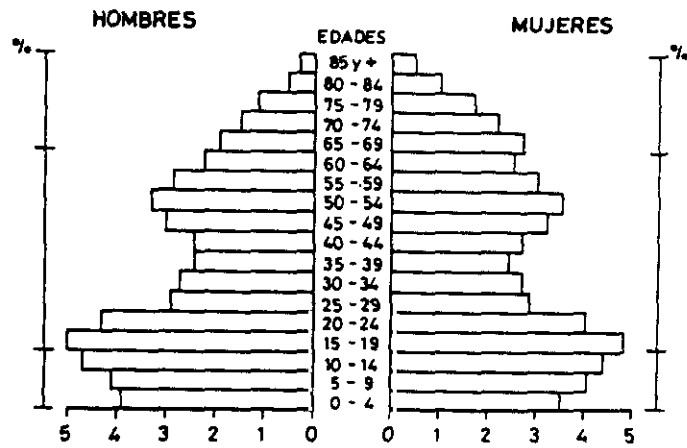


Fuente: Molina, Puyol y Chicharro (1987)

Figura 60

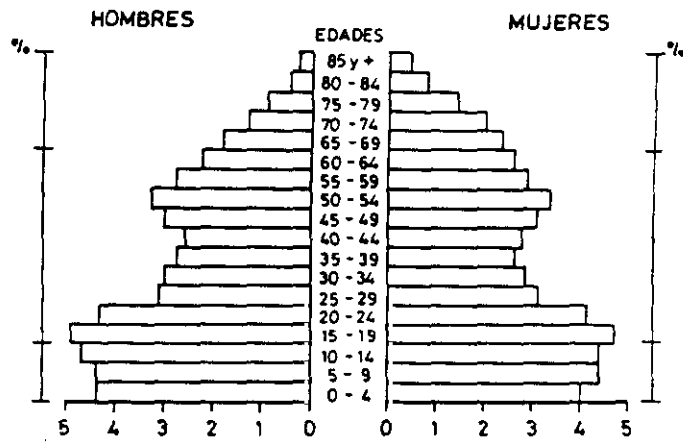
CIUDAD REAL (provincia)

(1981) 475.130hab..



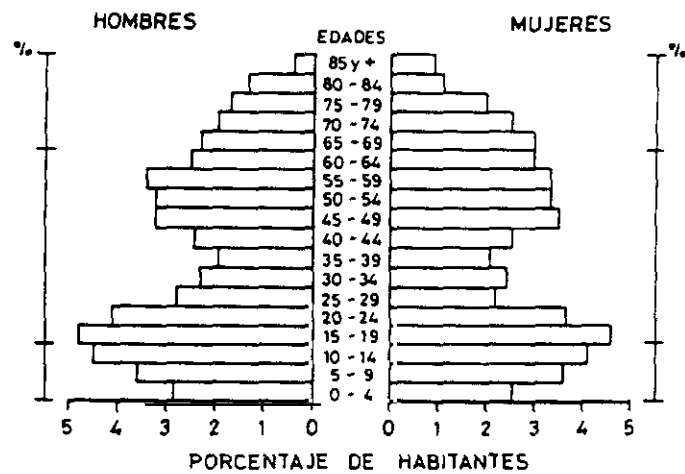
CIUDAD REAL (capital)

(1981) 50.151hab.



CIUDAD REAL (medio rural)

(1981) 424.979hab.

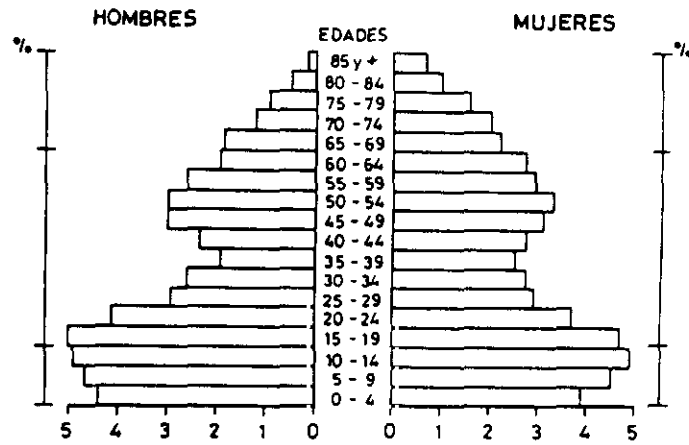


Fuente: Molina, Puyol y Chicharro (1987)

Figura 60

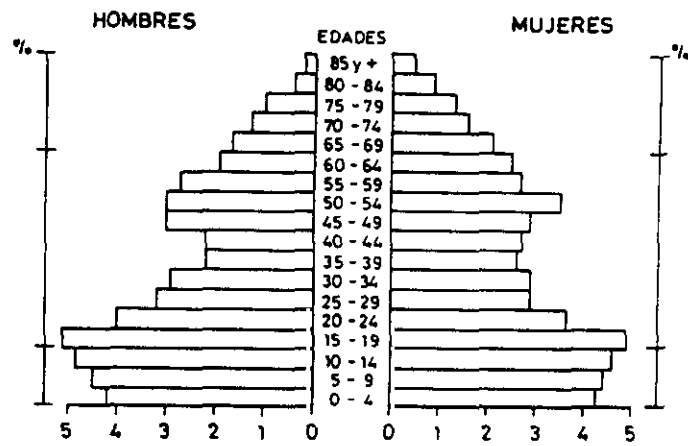
ALBACETE (provincia)

(1981) 339.374 hab.



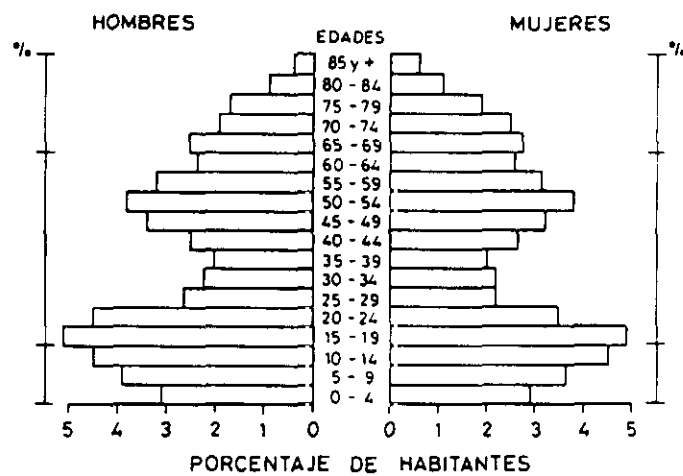
ALBACETE (Capital)

(1981) 116.484 hab.



ALBACETE (medio rural)

(1981) 222.890 hab.



Fuente: Molina, Puyol y Chicharro (1987)

Figura 60

Estas entalladuras resultan menos perceptibles en las pirámides representativas de la población de las diferentes capitales provinciales, por ser éstas centros de destino de gran parte de los emigrantes de sus provincias respectivas. También las bases piramidales ofrecen una amplitud más grande, signo de una mayor vitalidad y crecimiento de sus efectivos humanos, inequívoco de un rejuvenecimiento de su población. Este ha tenido gran significación en Toledo y Guadalajara, explicable, a su vez, por la inmigración producida a causa de su impulso industrial que, aunque de carácter moderado, lo ha hecho posible. Son, pues, las únicas pirámides que no presentan una base retranqueada.

Como queda más claro el grado de evolución al que ha llegado la población castellano-manchega, es examinando las pirámides correspondientes a la población rural de sus provincias. Estas aparecen totalmente desfiguradas, alejándose bastante del concepto de pirámide en su sentido más estricto. Presentan un ensanchamiento bastante apreciable en su parte superior que denota el fuerte nivel de envejecimiento que experimenta la población campesina. Las grandes entalladuras en los tramos medios de la pirámide, superiores a los que presentan las capitales y conjuntos provinciales respectivos expresan, de modo elocuente, el éxodo masivo de la población trabajadora, tanto joven como adulta, y que se acusa fuertemente en las provincias de Cuenca y Guadalajara. También los tramos de la base, correspondientes a las edades infantiles, se encuentran retranqueados, algo menos en Toledo y Albacete que en el resto de las provincias.

En síntesis se puede decir que las pirámides provinciales, aunque muestran un equilibrio entre los dos sexos, delatan un estado regresivo de sus poblaciones respectivas, como lo demuestra el hecho de presentar una base estrecha en relación con la cúspide, consecuencia del retroceso de la natalidad; unas entalladuras en los tramos correspondientes a las edades medias, debidas a la emigración de la población activa y un ensanchamiento muy acusado de los tramos superiores, reflejo del alto grado de envejecimiento al que ha llegado la población.

Pirámides comarcales (1986)

En este apartado vamos a representar y comentar las pirámides correspondientes a los municipios-piloto escogidos para el estudio demográfico a nivel municipal (Fig. 61), las cuales nos darán una idea aproximada de la distribución por edades de la población comarcal, según la categoría de sus municipios y en los últimos años, ya que están confeccionadas mediante datos proporcionados por el padrón de 1986.

Para que estas pirámides, en total cuatro, tengan un patrón de referencia, se han construido al mismo tiempo las correspondientes a la provincia de Toledo, también con datos de 1986, en sus tres facetas: total provincial, capital y medio rural (Fig. 62). No hemos creído oportuno construir las pirámides del resto de las provincias castellano-manchegas por suponer que han tenido una evolución parecida a la de Toledo y no ser de gran utilidad su estudio en el presente trabajo.

También y como motivo de comparación mostraremos, al final de este apartado, las pirámides de población referentes a Castilla-La Mancha y a la nación, construidas con los datos de 1986 proporcionados por el I.N.E., pudiendo ver así la evolución que ha tenido la población comparada con la de 1981 (Fig. 63).

Volviendo a la comarca, a través de las cuatro pirámides representativas de los municipios-piloto se pueden entrever las diferencias que se dan en la comarca en cuanto a la composición de la población. Así, la de Fuensalida, que es la que más se asemeja al concepto central de pirámide, refleja una población progresiva gracias a la industria desarrollada en su municipio y en la que la inmigración, en los últimos años, ha tenido una gran importancia.

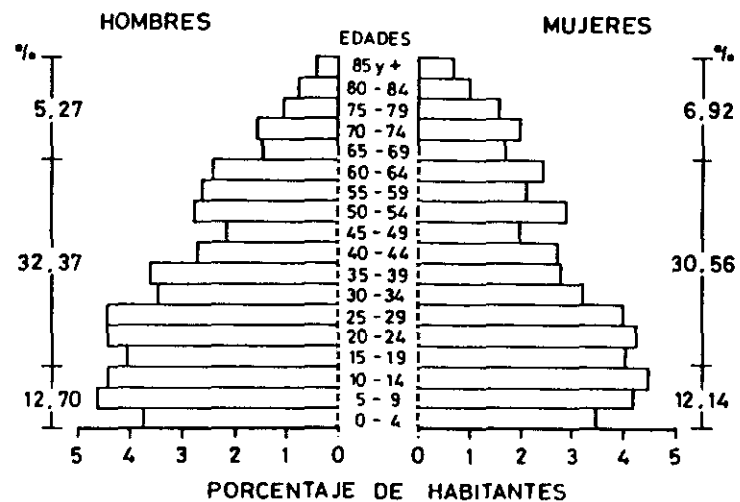
A primera vista podemos deducir de su configuración una baja natalidad, pareja a la tendencia del país y una baja mortalidad propia de la tónica general europea.

Frente a ella, en el extremo opuesto, se encuentra la que representa a Val de Sto. Domingo, ejemplo clarísimo de pirámide regresiva, con una

Figura 61

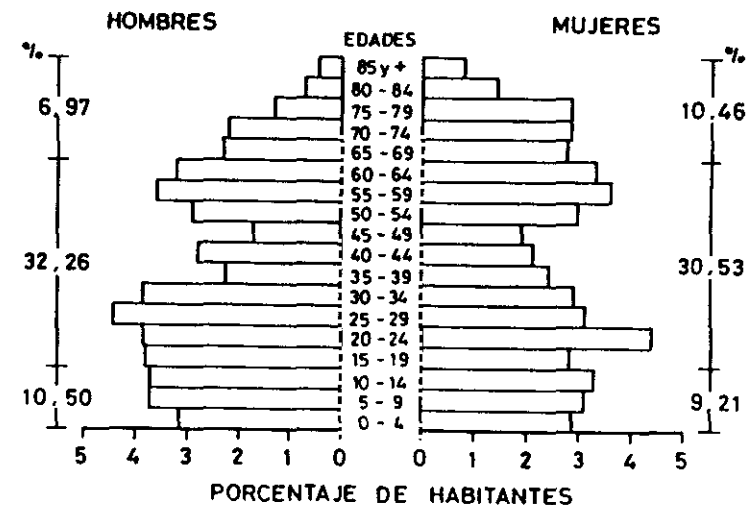
FUENSALIDA

(1986) 6.246 hab.



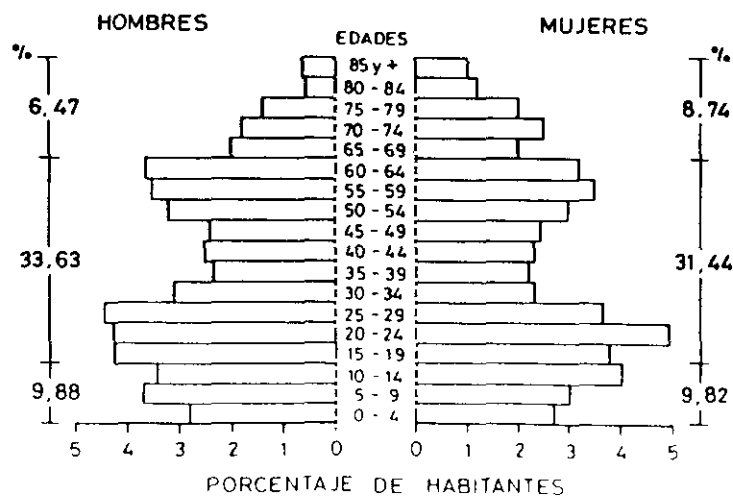
SANTA OLALLA

(1986) 2.158 hab.



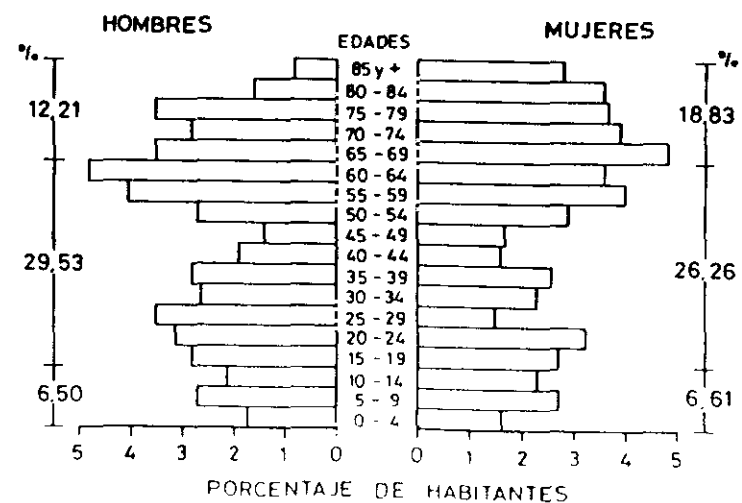
LA PUEBLA DE MONTALBAN

(1986) 6.466 hab.



VAL DE SANTO DOMINGO - CAUDILLA

(1986) 845 hab.



cúspide muy ancha y una base bastante estrecha, ejemplo característico de un alto índice de envejecimiento. En ella se pone de manifiesto una bajísima natalidad, producto de las generaciones huecas debidas a la emigración y una baja mortalidad, especialmente en el sexo femenino.

Como casos intermedios en la composición por edades y, a su vez, algo distintos entre si, se representan las de La Puebla de Montalbán y Santa Olalla. Ellas dos, con perfiles parecidos de tendencia rectangular y estrechamiento hacia la cúspide definen a una población estacionaria con tendencia al envejecimiento.

Las cuatro pirámides presentan entalladuras en sus tramos medios, correspondientes a las edades comprendidas entre los 35 y 50 años; estas entalladuras son debidas, más al descenso de la natalidad ocurrido a consecuencia de la contienda civil que a la emigración producida con motivo del desarrollo industrial del país, la cual no tuvo mucho impacto en la comarca.

La emigración actual, es decir, de personas con edades comprendidas entre 20 y 40 años, tanto hombres como mujeres, no se deja sentir mucho en la comarca, siendo el municipio más afectado por ella, Val de Sto. Domingo-Caudilla, como revelan la cortedad de los tramos de la pirámide correspondientes a esas edades.

Respecto al equilibrio de sexos, éste se halla muy bien representado en La Puebla de Montalbán, con igual porcentaje de hombres que de mujeres (50%), seguido de Fuensalida con un ligero predominio de los varones (50,34%) frente a las mujeres (49,62%) y de Santa Olalla en el que predominan las mujeres (50,20%) frente a los hombres (49,73%). Unicamente Val de Sto. Domingo-Caudilla se aparta algo de la norma al sobresalir el sexo femenino (51,70%) casi cuatro puntos por encima del masculino.

En cuanto a la población infantil, se observa que las cuatro pirámides presentan una base retranqueada, retranqueo menos acusado en la de Fuensalida que en las de las otras tres localidades. Como es sabido, este acortamiento de los tramos basales es propio de la sociedad actual que, a causa de una elevación notable en el nivel de vida, ha ido

generando una natalidad baja; es ésta, pues, la razón principal, unida a la crisis económica por la que atraviesa el país, del descenso de la natalidad y no la emigración de personas en edad de procrear, práctica que, como ya dijimos, no ha tenido mucha importancia en la comarca. En cambio, Val de Sto. Domingo sí denota un porcentaje demasiado bajo en el tramo de edad comprendido entre los 0 y 5 años, debido, con toda probabilidad, al alto grado de envejecimiento alcanzado en el municipio y a la emigración de la mayor parte de la juventud en edad de tener hijos.

Comparando las pirámides comarcales con las de Toledo en sus tres variantes (Fig. 62), observamos que la de Fuensalida presenta una figura que podemos considerar intermedia entre la que representa a la provincia y a la capital (la provincial y la del medio rural son muy similares); incluso su población infantil (24,8%) aunque similar en porcentaje a la de la capital (24,7%), presenta mayor número de niños menores de cinco años (7,2%) que aquélla (6,3%).

Por el contrario, las tres restantes se asemejan a la que representa el medio rural toledano y aunque parezca a simple vista que las entalladuras correspondientes a los tramos medios de población no se hacen tan evidentes en ésta como en aquéllas, es porque en la pirámide del medio rural se trabaja con un volumen mayor de población que en las municipales.

Pirámides de la provincia de Toledo (1986)

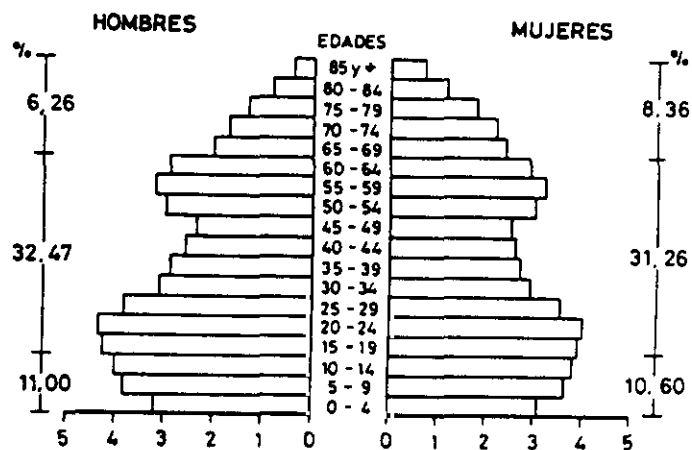
Conjunto provincial:

La pirámide que lo representa muestra poca evolución, en cuanto a su estructura, respecto a la misma construida según el Censo anterior.

Los tramos superiores permanecen prácticamente iguales en cuanto a su distribución, aunque el porcentaje de ancianidad ha aumentado respecto a 1981; esto se constata fácilmente por superposición de ambas pirámides y no por comparación de los valores porcentuales, ya que Molina no los refleja en su estudio.

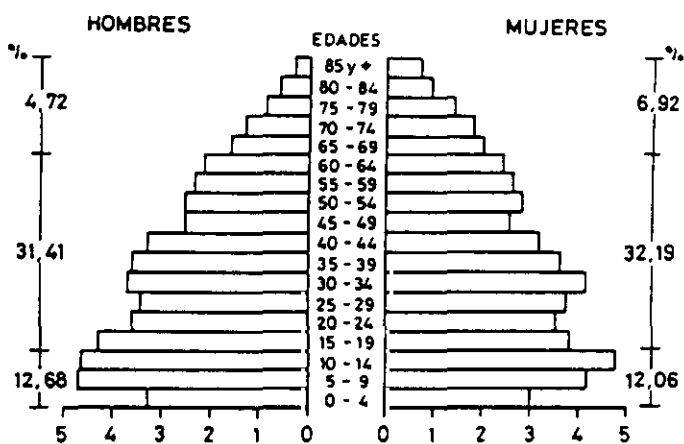
TOLEDO (provincia)

(1986) 486.194 hab.



TOLEDO (capital)

(1986) 58.195 hab.



TOLEDO (medio rural)

(1986) 427.999 hab.

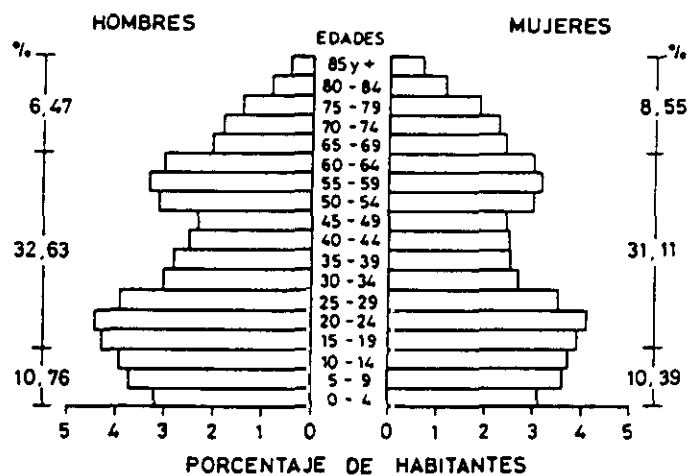


Figura 62

Los tramos intermedios siguen mostrando la típica concavidad, fruto del menor número de nacimientos durante la guerra civil (clases huecas) y de la emigración en los años siguientes. Esta concavidad es más acusada en los hombres que en las mujeres, aunque la emigración afecte por igual a los dos sexos en los primeros años de vida laboral; ésto se demuestra al comparar las dos pirámides y observar que, mientras la de 1981 mostraba en el tramo de edad de 15 a 19 años un porcentaje de población del 4,5 y 5,0% de hombres y mujeres respectivamente, la de 1986, en el tramo de los 20 a 24 años correspondientes al mismo grupo anterior, el porcentaje que muestra es próximo al 4% en los dos sexos.

Los tramos inferiores son también más cortos que en la pirámide anterior, lo que indica el progresivo descenso de la natalidad que afecta a la región y al país. Este retroceso se pone de manifiesto, sobre todo, en la población menor de 5 años: en 1981, tanto los niños como las niñas de esa edad representaban, prácticamente, el 8% de la población, mientras que en 1986 dicho valor apenas sobrepasa el 6%.

Capital

Ha experimentado un aumento de población de 3.860 habitantes respecto al Censo anterior.

Su perfil se aproxima bastante al concepto de pirámide, geométricamente hablando, si exceptuamos la base estrecha que corresponde a la población infantil menor de 5 años.

El porcentaje de población referente a los mayores de 65 años supera al que había en 1981, hecho comprobable al superponer ambas pirámides y ser más largos los tramos correspondientes a estas edades.

Aunque no se hacen muy patentes las entalladuras en el tramo medio de población, visto en conjunto, sí son evidentes las correspondientes a las edades comprendidas entre 20 y 30 años y que son consecuencia del éxodo de estos jóvenes en busca de su primer empleo. Por el contrario, los tramos más avanzados de edad dentro de este grupo y que pertenecen a las edades entre 30 y 40 años, o bien se mantienen o aumentan en escasa proporción.

Respecto a la población infantil, destaca el hecho del fuerte descenso de la natalidad si lo comparamos con 1981, fenómeno poco frecuente en una capital urbana y que se pone de manifiesto en el tramo basal de la pirámide. Esto contradice, a nuestro juicio, lo afirmado por Molina y cols. (1987) referente al posible "rejuvenecimiento" debido a la inmigración producida entre 1981 y 1984 en Toledo, Guadalajara y en la propia Cuenca en virtud de la industrialización y que creemos repercutiría en un aumento de la natalidad.

Medio rural

Su pirámide muestra una estructura prácticamente idéntica a la de la provincia y muy parecida, a su vez, a la de 1981, alejándose todas ellas de lo que representa el concepto ortodoxo de pirámide.

Entre las dos existe una diferencia de población de 7.652 habitantes a favor de la construida en base al Censo de 1986. Aún así, resulta ser una pirámide regresiva y bastante equilibrada en cuanto a sexos. Observamos en ella que persiste el ensanchamiento en su parte superior, lo que delata el fuerte envejecimiento de esta población pero con porcentajes más reducidos que la construida con el anterior Censo, hecho constatable, como en ocasiones anteriores, mediante la superposición de pirámides.

Son patentes las entalladuras en los tramos intermedios que declaran, como es sabido, el descenso de la natalidad de las clases huecas a consecuencia de la guerra y de la emigración, tanto de los años cincuenta como de la actual época (personas entre 25 y 50 años de edad). Aún así, estas concavidades aparecen menos marcadas que en 1981, lo que puede significar que parte de esta población ha retornado a sus lugares de origen, bien para reincorporarse a la agricultura o bien para hacerlo en las incipientes industrias creadas en determinados municipios.

También son algo más elevadas las cifras relativas de los menores de 15 años, consecuencia lógica al ser los hijos de las familias retornadas a su lugar de origen; sin embargo, la baja natalidad continúa inalterable

como lo evidencia la estrecha base de la pirámide, cuya población infantil (menores de 5 años) representa un valor cercano al 6%, igual que el que tenía en 1981.

Pirámide nacional (1986) (Fig. 63)

Ante todo hay que decir que la población total española ha aumentado en 908.912 efectivos, equivalente al 2,42% respecto al censo anterior, colectivo bastante equilibrado en cuanto a sexos aunque con ligero predominio del femenino (50,89%).

Su estructura es prácticamente idéntica a la construida en 1981. Los tramos superiores correspondientes a las edades más avanzadas han aumentado ligeramente respecto a aquélla, consecuencia de la mayor esperanza de vida, pero como es normal en estas edades, hay mayor porcentaje de mujeres (7,23%) que de hombres (4,93%).

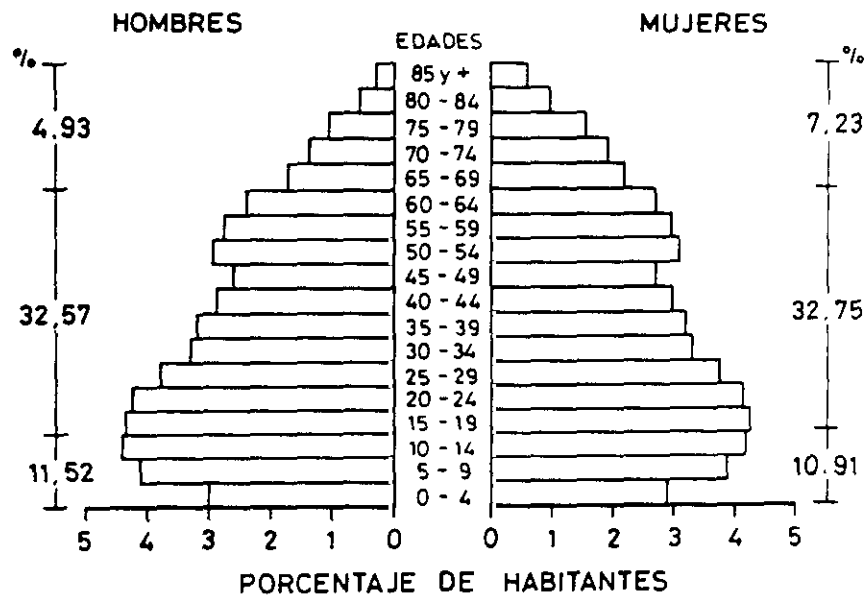
Las entalladuras correspondientes a los tramos medios y que son consecuencia de lo explicado en la pirámide de 1981, se mantienen, aunque se nota una cierta tendencia en los grupos más jóvenes (edades comprendidas entre 20 y 40 años), a permanecer en el país por haberse reducido o cesado los cupos de emigración hacia Europa, por lo que estas entalladuras se van "rellenando".

Por lo que respecta a la población infantil, si podemos observar un estrechamiento más acusado en la base de la pirámide, debido al continuo descenso de la natalidad, consecuencia de los hábitos poco natalistas actuales y de la inseguridad proporcionada por la incertidumbre laboral que conlleva la crisis económica por la que atraviesa el país.

Pirámide regional (1986)(Fig. 63)

Su contingente demográfico ha evolucionado muy poco en el periodo de cinco años; solamente cuenta con 27.082 habitantes más, cifra que representa un 1,6% de aumento de población, estando ésta muy equilibrada en cuanto al reparto de sexos: 49,66% de hombres frente al 50,28% de mujeres.

ESPAÑA
(1986) 38.473.418 hab.



CASTILLA-LA MANCHA
(1986) 1.675.715 hab.

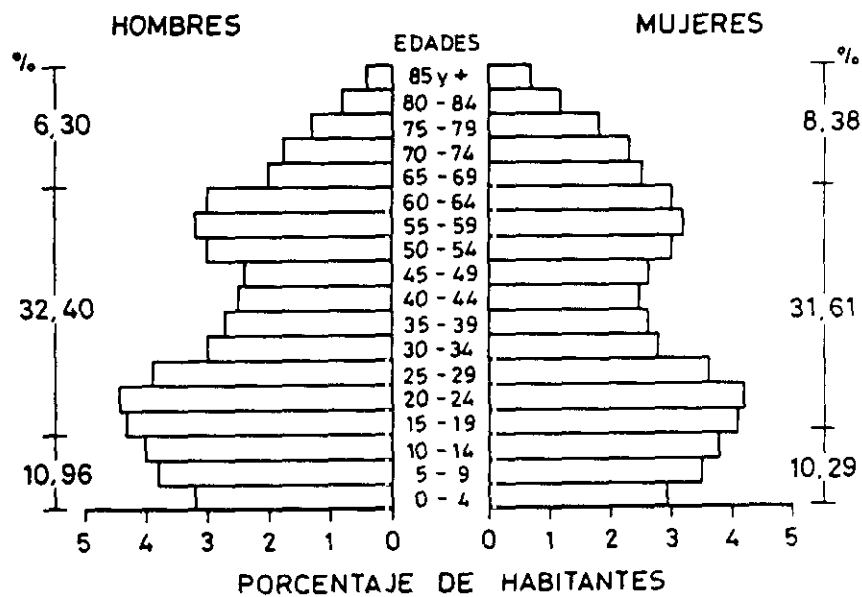


Figura 63

Su estructura es prácticamente idéntica a la respectiva de 1981, sobre todo en los tramos de edades superior e intermedio. En los tramos superiores se puede observar un ligerísimo aumento de los efectivos de más edad: 0,77%. Los tramos intermedios presentan el típico perfil cóncavo que ya tenían en 1981 y que corresponde a los grupos de edad entre 30 y 50 años, perfil debido no tanto a los no nacidos como a la repercusión tan intensa que tuvo la emigración en nuestra Comunidad; pero esta emigración, aunque todavía persiste, parece remitir actualmente no afectando ya a las edades laborales más jóvenes.

Los tramos inferiores, con figura de tronco de pirámide invertido, demuestran el progresivo descenso de la natalidad, achacable a las mismas causas que se dijeron en el apartado anterior y a la ausencia de efectivos en edad de procrear, consecuencia de la emigración. Es de notar el tramo correspondiente a los menores de 5 años, el cual refleja en esta pirámide un porcentaje del 6,1%, inferior al que reflejaba el mismo grupo (7,4%) en el censo anterior.

4.3 SITUACION ACTUAL DE LA POBLACION COMARCAL

La distribución de la población por edades y sexo, reflejada por las pirámides respectivas en los municipios-piloto, nos da una idea de la situación demográfica actual en que se encuentra inmersa la comarca.

Estos gráficos nos muestran, ante todo, una población bastante equilibrada en cuanto a sexos aunque, como es habitual, en algunos municipios exista un cierto predominio del femenino respecto al masculino.

En cuanto a la composición por edades la comarca, al igual que su provincia y comunidad, presenta, en conjunto, un proceso regresivo de su demografía respecto a los años anteriores, es decir, un envejecimiento progresivo de sus efectivos humanos agravado por una baja natalidad acentuada en los últimos años. Esta involución se acusa más en aquellos núcleos de clara vocación agraria con un número escaso de habitantes, en los que predomina la edad avanzada de los mismos, que en otros que mantienen una determinada actividad industrial representada, generalmente,

por las de tipo manufacturero. Consecuentemente, el involucionismo demográfico de los primeros es debido, principalmente, a la emigración del personal con edad laboral con destino a otros puntos de la comarca o fuera de ella, en busca de una ocupación más remunerativa que la que le depara el sector agrario. Por el contrario, en los municipios en que se ha desarrollado, en mayor o menor grado, la actividad secundaria (industria y/o construcción), la emigración aunque existente también, no se ha dejado sentir excesivamente, siendo normal que, en ellos y por el momento, la agricultura pase a un segundo plano convirtiéndose en un complemento de dicha actividad secundaria.

Todo ello es constatable por las entalladuras de los tramos medios de la pirámide que representa al medio rural toledano, las cuales aparecen, en 1986, menos marcadas que lo estaban 5 años atrás.

Podemos decir que el personal que emigra actualmente es aquél que va en busca de su primer trabajo y cuya edad está comprendida entre los 18 y 24 años. Dentro de este grupo son muy pocos los jóvenes que, quedándose en la comarca o en sus municipios de origen, se dedican a la agricultura, a pesar de las subvenciones que para incentivar su trabajo destina a ellos la Comunidad Económica Europea.

La edad avanzada de la población en general y, sobre todo, la que tiene la población activa incluida en ella, como luego veremos, constituye un grave inconveniente a la hora de iniciar cualquier programa de desarrollo agrario. Este hecho representa una de las razones principales, (otra es la climatología adversa), en las que se ha basado la C.E.E. para catalogar a la zona en donde se halla enclavada la comarca como "zona desfavorecida".

5. DENSIDAD DE POBLACION

Como señala Vinuesa Angulo (1982), "el concepto de densidad hace referencia a la relación numérica existente entre el conjunto de individuos que integran una población y la superficie del territorio sobre el que viven. Por tanto, la densidad debería calcularse dividiendo la

población por la superficie del territorio sobre el que dicha población ejerce su actividad laboral, sus relaciones sociales, ...etc.".

Basandonos en esta definición y aunque al municipio se le considere una circunscripción meramente administrativa, hemos considerado conveniente tener en cuenta, dado el carácter agrario de la comarca, la totalidad de la superficie comarcal por ser en, prácticamente, toda ella donde la población realiza su actividad laboral principal, la agricultura, aunque hay excepciones como son Torrijos y Fuensalida, en los cuales tienen lugar otras actividades distintas a la agraria. Por tanto, creemos que no existe ninguna problemática respecto a la superficie a elegir para calcular la densidad de población.

Si consideramos a la comarca en conjunto, la densidad, expresada en habitantes por Km², sería para 1986:

$$D = \frac{44.953 \text{ h}}{1.201,67 \text{ km}^2} = 37,4 \text{ h/Km}^2$$

algo mayor de la densidad que tiene la provincia de Toledo: 31,74 h/Km².

Pero si calculamos la densidad a nivel municipal, los resultados difiere bastante unos de otros (cuadro 111).

CUADRO 111. Indices de concentración, disimilaridad y densidad en la Comarca de Torrijos.

MUNICIPIO	EXTENSION		POBLACION		I. Disimilaridad	DENSIDAD h/Km ²
	Km ²	% (1)	Hab.	% (2)	(1) - (2)	
Albarreal	41,51	3,45	570	1,27	2,18	13,7
Alcabón	7,90	0,66	515	1,15	-0,49	65,2
Arcicóllar	30,28	2,52	429	0,95	1,57	14,2
Barcience	18,88	1,57	126	0,28	1,29	6,7
Burujón	35,31	2,94	1.238	2,75	0,19	35,0
Camarena	65,82	5,48	1.883	4,19	1,29	28,6
Camarenilla	24,17	2,01	564	1,26	0,75	23,3
Carmena	46,68	3,89	818	1,82	2,07	17,5
El Carpio de T.	114,07	9,49	2.335	5,19	4,30	20,4
Carriches	17,18	1,43	326	0,73	0,70	19,0
Domingo Pérez	12,80	1,06	596	1,34	-0,28	46,6
Eruetes	9,31	0,77	221	0,49	0,28	23,7
Escalonilla	51,31	4,27	1.510	3,36	0,91	29,4
Fuensalida	68,09	5,67	6.287	13,99	-8,32	92,0
Gerindote	44,46	3,70	1.627	3,62	0,08	36,6
Huecas	27,00	2,25	363	0,81	1,44	13,4
Maqueda	78,02	6,49	481	1,07	5,42	6,2
La Mata	21,66	1,80	1.079	2,40	-0,60	49,9
Mesegar	17,51	1,46	276	0,61	0,85	15,8
Novés	41,70	3,47	1.426	3,17	0,30	34,2
Otero	28,79	2,40	207	0,46	1,94	7,2
Portillo	19,82	1,65	1.836	4,08	-2,43	92,6
La Puebla de M.	141,29	11,76	6.465	14,38	-2,62	45,7
Quismondo	19,56	1,63	1.310	2,91	-1,28	67,0
Rielves	32,60	2,71	445	0,99	1,72	13,6
Sta. Olalla	73,62	6,13	2.146	4,77	1,36	29,1
Torrijos	17,34	1,44	8.793	19,56	-18,12	507,1
Val de St.D.-C.	53,62	4,46	814	1,81	2,65	15,2
Villamiel	41,37	3,44	267	0,59	2,85	6,4
TOTAL	1201,67	100,00	44.953	100,00	34,14	37,4

Fuente: Padrón de 1986 (I.N.E.). Elaboración propia

Como podemos observar, este parámetro varía entre valores muy extremos: 507 h/Km² para Torrijos y 6,2 h/Km² para Maqueda.

Aplicando los intervalos de densidad utilizados por Estébanez Álvarez (1974) en su estudio geográfico de Cuenca, resulta lo reflejado en el cuadro 112.

CUADRO 112. Clasificación de los municipios según su densidad.

Intervalos de densidad	Municipios incluidos en los intervalos
0 - 5,9	---
6 - 10,9	Barcience, Maqueda, Otero y Villamiel
11 - 15,9	Albarreal, Arcicóllar, Huecas, Mesegar, Rielves y Val de Santo Domingo-Caudilla
16 - 20,9	Camarena, El Carpio de Tajo y Carriches
21 - 25,9	Camarenilla y Erustes
<hr/>	
26 - 30,9	Camarena, Escalonilla y Sta. Olalla
31 - 40,9	Burujón, Gerindote y Novés
41 - 50,9	Domingo Pérez, La Mata y La Puebla de Montalbán
más de 51	Alcabón, Fuensalida, Portillo, Quismondo y Torrijos

Elaboración propia.

Si consideramos la densidad de 25 h/Km² como límite significativo de "despoblación", resulta que algo más de la mitad de los municipios comarcales se encuentran en este estado. Es más, si tenemos en cuenta que el índice de desertización equivale a 13 h/Km², cuatro municipios, Albarreal, Arcicóllar, Huecas y Rielves se hallan próximos a él y otros cuatro, Barcience, Maqueda, Otero y Villamiel se encuentran con niveles de población bastante inferiores a éste, similares al del medio rural en las provincias de Guadalajara y Cuenca.

Según Molina et al. (1987), la evolución de la densidad de población en Castilla-La Mancha ha tenido un proceso similar al experimentado por su población. Así, después de incrementarse en 1950 respecto a 1900, tuvo un importante retroceso en 1981, volviéndose a recuperar, aunque muy ligeramente, en 1986 (cuadro 113).

CUADRO 113. Densidad de población en Castilla- La Mancha (h/Km²).

<u>Provincias y región</u>	<u>1900</u>	<u>1950</u>	<u>1981</u>	<u>1986</u>
Toledo	24,5	34,3	30,7	31,7
Ciudad Real	16,3	28,7	23,7	24,2
Cuenca	14,6	19,7	12,3	12,3
Guadalajara	16,4	16,7	11,7	11,9
Albacete	16,0	26,7	22,5	23,0
CASTILLA-LA MANCHA	17,5	25,6	20,5	21,0

Fuente: Molina, et. al. (1987).

Pero el dato de densidad, tal y como lo hemos calculado, es el resultado de considerar a la población de cada término municipal repartida uniformemente por todo su territorio, conclusión algo alejada de la realidad a pesar de trabajar con la unidad geoadministrativa más pequeña: el municipio.

De modo general, la población comarcal se asienta en un único núcleo por municipio, constituyendo lo que en términos geográficos se conoce como **habitat concentrado**, es decir, las viviendas y dependencias se agrupan formando un pueblo o localidad en medio de un terrazgo. Solamente en dos municipios, Carmena y La Puebla de Montalbán, aparecen dos núcleos en cada uno de ellos, el principal y el secundario, separados entre sí por escasos kilómetros. Estos núcleos secundarios respectivos son el barrio de la estación que acoge al 2% de la población de Carmena y el cortijo de La Rinconada, considerado como "entidad local de población" en el Nomenclator de 1981, sito a orillas del Tajo y dentro del término de La Puebla y en el que viven unas doscientas personas.

Según la fuente antes citada, la mayoría de los núcleos torrijenses tienen la categoría de "villa", a excepción de Camarenilla, Erustes, Escalonilla y Novés que son considerados como "lugares".

Otra faceta a distinguir, dentro del estudio de la densidad de población en la comarca, es el grado de demarcación de sus municipios. Al igual que ocurre en la mayoría de los del país, los de la comarca se hallan "sobredemarcados", debido a la movilidad derivada de la actividad laboral de sus habitantes, normalmente la agricultura, que sobrepasa ampliamente el ámbito municipal (Haggett, 1976).

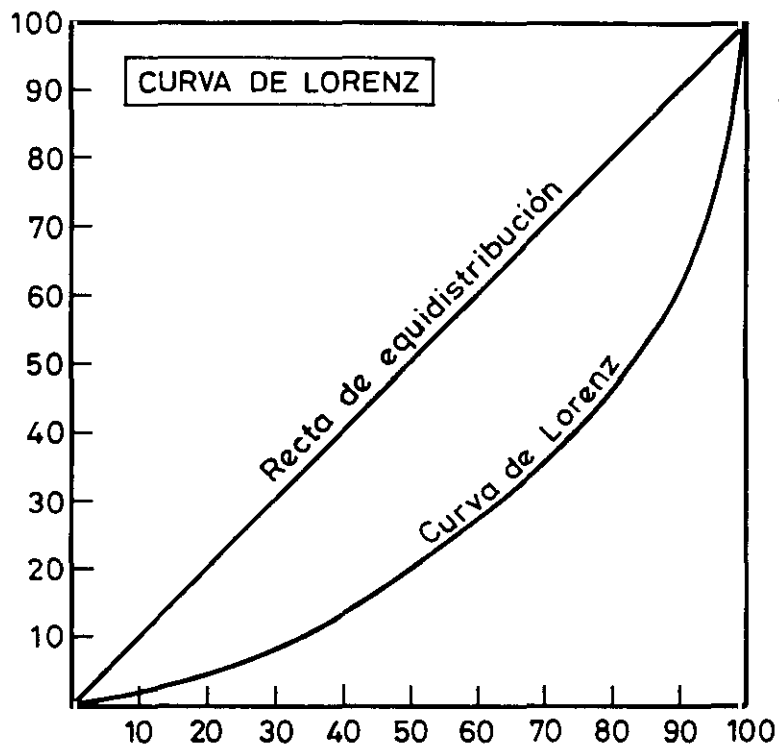
Por otro lado consideramos, en principio, que la población torrijense es una población DISPERSA que se distribuye, como ya dijimos, en un poblamiento CONCENTRADO, es decir, tendríamos un reducido número de asentamientos por unidad de superficie (en este caso la comarca), con un cierto grado de homogeneidad entre sus tamaños de población. Pero para llevar a cabo el estudio de la distribución espacial de la población, tienen que analizarse los conceptos de dispersión y concentración aplicados tanto a la población como al poblamiento⁽⁷⁾. Dicho análisis se lleva a cabo mediante el cálculo, entre otros índices, de los de concentración, disimilaridad y de Gini.

El índice de concentración o porcentaje del núcleo mayor, indica el grado de concentración que tiene determinado grupo de población. En nuestro caso es Torrijos el que mayor índice de concentración presenta (19,6), valor algo bajo, a nuestro juicio, aunque agrupe él solo a la quinta parte de la población comarcal (cuadro 111).

Tanto el índice de disimilaridad como el de Gini parten de la base de que si la población estuviese homogéneamente repartida por todo el territorio, o dicho de otro modo, si la densidad de población fuese siempre la misma, el porcentaje de población de cada unidad espacial de análisis (municipio) con respecto a la del ámbito total (comarca) sería igual, en cada caso, a los porcentajes correspondientes a las superficies. El primero refleja un mayor grado de concentración cuando su valor se aleja más de cero; en el índice de Gini, los valores varían entre 0 (concentración mínima) y 1 (concentración máxima).

Utilizando los datos de población y superficie, reflejados en el cuadro 111, se ha calculado el índice de disimilaridad que para la

DISTRIBUCION DE LA POBLACION EN LA COMARCA



Conjunto comarcal completo:
29 municipios
Indice de Gini: 0,48

Conjunto comarcal incompleto:

26 municipios
Indice de Gini: 0,34

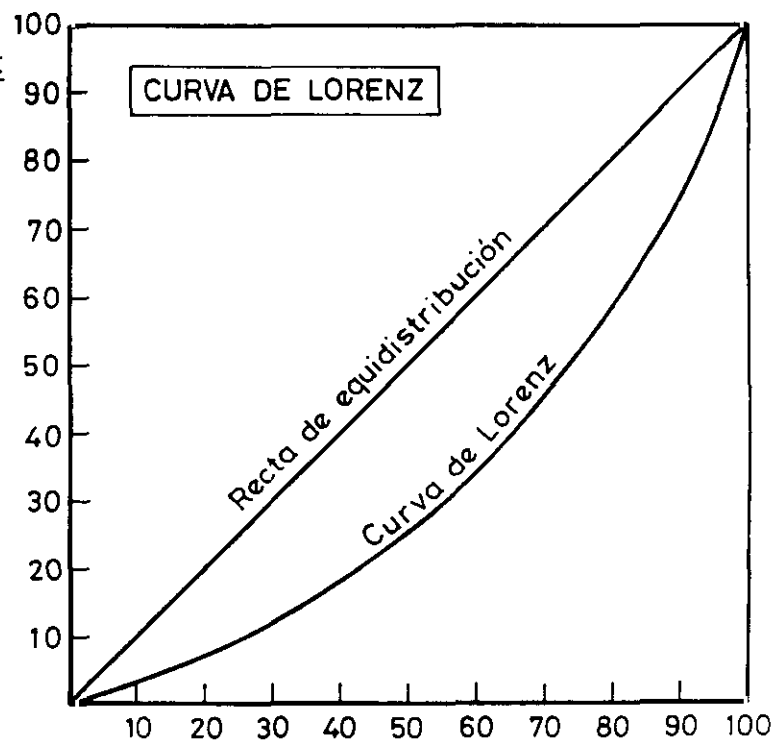


Figura 64

comarca resulta ser de 34.14, lo que demuestra que el grado de concentración poblacional es relativamente bajo.

Con los mismos parámetros y siguiendo la metodología y cálculos que Guerno Cabrero aplica en la publicación de Vinuesa Angulo (1982), hemos calculado el índice de Gini y representado la curva de Lorenz para la comarca pero distinguiendo dos variantes: la comarca con la totalidad de sus municipios y la comarca sin los municipios concentradores de población (Torrijos, La Puebla y Fuensalida), cuyos valores y gráficos compararemos entre sí (Fig. 64). Como es sabido, la curva de Lorenz es un gráfico de frecuencias acumulativas que muestran la relación existente entre una variable y su distribución espacial, en este caso la población y su distribución en la comarca.

La primera de las variantes, referente a la totalidad del conjunto comarcal, muestra un índice de Gini de 0.48, significativo de una distribución de la población con un grado medio de concentración ya que sólo tres municipios, a los cuales se les puede considerar como representativos de los tres sectores económicos en la comarca, La Puebla de Montalbán, Fuensalida y Torrijos, agrupan, prácticamente, al 48% de la población. La curva correspondiente a esta distribución muestra una concavidad de tipo medio.

La segunda de las variantes, que excluye a los tres municipios antes citados, muestra un índice de Gini de 0.34, indicativo de una distribución poblacional más igualitaria en los veintiseis municipios restantes. Su correspondiente curva muestra, por tanto, una concavidad menos acusada que la anterior y por ello más próxima a la recta de equidistribución.

6. LA POBLACION ACTIVA POR SECTORES

Como es de todos sabido, al hablar de actividad en un estudio demográfico nos referimos a la clasificación que establece sólo tres grupos o sectores económicos entre los cuales se distribuye la población trabajadora (población activa)⁽⁸⁾. Estos sectores son los siguientes:

Sector Primario: Engloba actividades como la agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca y, a veces, otras de carácter extractivo como son la minería y cantería.

Sector Secundario: Comprende las actividades transformadoras como la industria, construcción y producción de energía.

Sector Terciario: Agrupa los servicios, transportes, comunicaciones, administración, hostelería, ... etc.

Como final de este capítulo, estudiaremos cómo se distribuye la población activa comarcal en esos sectores basándonos en los datos proporcionados por el Censo de 1981.⁽⁹⁾

Al igual que otras veces, nos servirá de referencia comparativa la estructura de la comunidad castellano-manchega y de sus provincias estudiada por Vázquez, Zárate y Díaz y publicada en el Atlas de Castilla-La Mancha (1986).

Comenzaremos, por tanto, por describir sucintamente cómo se distribuye, en los distintos sectores, la población trabajadora castellano-manchega.

a) Análisis regional y provincial

En España, la población agraria ha ido descendiendo progresivamente desde comienzos de siglo hasta nuestros días, existiendo, con ello, una transferencia de efectivos laborales del sector primario a los otros sectores económicos.

Entre 1950 y 1975, el descenso de esta población a nivel nacional ha sido de un 33,2%, mientras que, en el mismo periodo, Castilla-La Mancha tuvo una pérdida del 32,0%; por esta razón y porque los recursos más importantes con que cuenta la Comunidad están relacionados en el sector agrario, Castilla-La Mancha se sigue perfilando como una región eminentemente agraria.

Centrándonos en el censo de 1981, la población ocupada en los distintos sectores económicos se distribuía según los siguientes porcentajes (cuadro 114).

CUADRO 114. Distribución de la población activa en Castilla-La Mancha y España (Censo 1981)

Sectores y Subsectores Porcentajes	<u>Castilla-La Mancha</u> <u>ESPAÑA</u>					
	Población activa					
	422.902 h.	10.321.004 h.				
I (agrícola, ganadero y forestal)	29,5	16,3				
II { Industria	32,6 {	21,5	37,1 {	28,5		
{ Construcción					11,1	8,6
III { Comercio y hostelería	37,9 {	13,9	46,6 {	16,9		
{ Transportes y comunicaciones					5,3	6,8
{ Otros servicios					18,7	22,9

Fuente: Díaz Moreno. Atlas de Castilla-La Mancha.

Como se puede ver en el cuadro, la región presentaba unos porcentajes bastante igualados en cuanto a la población activa en los tres sectores, siendo el del sector agrario ampliamente superior al respectivo que presentaba el conjunto nacional.

Respecto a los sectores industriales, únicamente el de la construcción con un 11,1% superaba en dos puntos y medio al de España; sin embargo la población regional dedicada a otras industrias, normalmente manufactureras o de transformación, aunque experimentó un aumento del 5% entre 1975 y 1981, porcentaje doble al que tuvo el conjunto nacional durante el mismo periodo, sigue permaneciendo en un nivel notoriamente inferior al de éste.

En cuanto al sector terciario, vemos que alcanzó los valores más altos, tanto en la región como en el país. Si partimos del principio, señalado por Vinuesa Angulo (1982), de que en un país desarrollado se estima que por cada 100 personas dedicadas a la industria son

necesarias 130 empleadas en los servicios y agricultura conjuntamente, relación que alcanza un valor de 0,77, al aplicarlo a Castilla-La Mancha y a España resultan unos valores respectivos de 0,48 y 0,58, valores bastante inferiores al de un país desarrollado. Esto puede significar dos cosas: que el sector industrial no ha alcanzado aún suficiente desarrollo en España o que tanto el sector terciario como el primario tienen todavía, sobre todo el segundo, excesivo peso en la actividad económica. A nuestro modesto entender, ambos razonamientos son válidos: aunque el número de activos dedicado a la agricultura ha disminuido, este excedente no ha podido ser absorbido por el sector industrial a causa de la crisis por la que atraviesa el país, teniendo que regresar al medio rural o integrarse en el terciario. Hay que tener en cuenta también, que en los últimos años gran parte de la juventud activa rural ha tenido que permanecer en su lugar de origen debido a que en los otros sectores no ha habido lugar para ella.

Por todo ello, el denominador de la relación "activos industriales/ activos terciarios + activos primarios", sigue teniendo valores muy altos, tanto en la Autonomía como en el país, debido al gran peso que tiene la agricultura en la primera y el gran desarrollo que han alcanzado los servicios en el segundo y en los que el turismo ha desempeñado un importante papel. En Castilla-La Mancha, los servicios han tomado bastante auge a consecuencia de haberse constituido en región autonómica, hecho que ha repercutido en la creación de empleos y en un desarrollo de las funciones comerciales localizadas, mayormente, en las capitales de provincia.

Al analizar la distribución de la población activa por sectores en las provincias castellano-manchegas (cuadro 115), se extraen las siguientes conclusiones:

- Cuenca es la provincia que más activos ocupa en la agricultura (43,9%) y Guadalajara la que menos (22,0%), situándose Toledo en un término medio (26,9%). Todas las provincias emplean más población en el sector primario que la declarada por el conjunto nacional (16,3%), por lo que se corrobora una vez más el marcado carácter agrario que tiene la región.

CUADRO 115. Distribución de la población activa por provincias. Censo de 1981.

Sectores y subsectores porcentajes	Provincias y población activa				
	Toledo 123.711 h.	C. Real 116.247 h.	Guadalajara 37.874 h.	Cuenca 59.069 h.	Albacete 86.000 h.
I Agrícola y ganadero	26,9	30,0	22,0	43,9	26,3
II [Industria	37,4 [25,1	30,5 [19,4	37,8 [27,6	22,3 [11,6	33,1 [23,4
[Construcción					
III [Comercio	35,7 [12,5	39,5 [14,8	40,2 [12,5	33,8 [13,1	40,6 [15,6
[Transp. y Com.					
[Otros servicios					

Fuente: Díaz Moreno. Atlas de Castilla-La Mancha.

- Respecto al sector secundario, es Guadalajara la que más población activa dedica a este sector, sobre todo en el subsector industrial localizado, principalmente, en el Polígono de Descongestión de Madrid (corredor industrial del Henares). Su porcentaje es un punto inferior a la media nacional (28,5%). Le sigue Toledo con un porcentaje del 37,4% de población activa, la mayor parte empleada en industrias manufactureras (alimentación, muebles, calzados y textil), localizadas, fundamentalmente, en municipios rurales y el resto absorbida por el ramo de la construcción, siendo esta provincia la que más población (12,3%) tiene en este subsector dentro de la comunidad y su índice bastante elevado con relación al del conjunto nacional (8,6%).

El porcentaje de población activa que absorbe el sector secundario en estas dos provincias y que es ligeramente superior al de España (37,1%) se debe, en gran parte, a la importancia relativa del subsector de la construcción, que no sólo la tiene en ellas sino en todas las provincias que conforman la región.

- El sector terciario, en cuanto a población dedicada a él, es el más desarrollado en Castilla-La Mancha aunque sus porcentajes varían según las provincias, siendo en todas ellas inferiores a la media

nacional (46,6%). Albacete es la que más población ocupa en esta actividad (40,6%) y Cuenca la que menos (33,8%).

Los elevados valores que alcanza este sector en Castilla-La Mancha, reflejan las transformaciones sociales y económicas producidas en todo el país a partir de 1950 y que se han traducido en un mayor desarrollo de los centros administrativos y comerciales radicados, principalmente, en las capitales de provincia (Vázquez y Zárate, 1986).

b) Análisis comarcal

Según el Censo de 1981 (cuadro VI del Anexo), la comarca contaba con una población activa de 14.132 personas, las cuales se distribuían en los distintos sectores económicos de la forma siguiente (cuadro 116):

CUADRO 116. Distribución de la población activa en la comarca (Censo 1981)

		<u>Porcentaje y n° de activos</u>	
Sector I	Agricultura y Ganaderia	28,6	4.044
Sector II	<div> <div>Industria + (Energía y agua)*</div> <div>Construcción</div> </div>	43,4	<div> <div>32,1</div> <div>11,3</div> </div> <div> <div>4.534</div> <div>1.602</div> </div>
Sector III	<div>Comercio y hosteleria</div> <div>Transportes y comunicaciones</div> <div>Otros</div>	28,0	3.952

Fuente: I.N.E. Elaboración propia.

* Hemos adjudicado al secundario el subsector de energía y agua, porque la clasificación por Sectores incluye a la energía en él. No obstante, de no ser así, el valor insignificante que tienen estos parámetros no alteraría para nada los resultados finales.

Al calcular para la comarca, con los datos reflejados en el cuadro anterior, el índice:

P. activa industrial
P. activa (agrícola + servicios)

este resulta ser de 0.77, valor indicativo de un cierto equilibrio distributivo de su población activa en los tres sectores económicos, muy propio de cualquier región desarrollada. Esto es consecuencia del nivel alcanzado por el sector secundario y dentro de él la rama industrial, cuyo porcentaje (32.1%) es superior al que refleja la provincia. No sucede igual con la población ocupada en el subsector de la construcción (11.3%), cifra muy similar a la provincial pero algo inferior a ésta.

En cuanto a la población activa dedicada a la agricultura, su porcentaje es algo mayor que el de la provincia, aunque podemos decir que ambos son muy similares.

El porcentaje (28.0) de población activa dedicada al sector terciario, es bastante inferior al reflejado por la provincia y región. La fuente estadística no distingue, a nivel municipal, subsectores como son el comercio, transportes, comunicaciones, hostelería... etc y la población activa que ocupa cada uno de ellos. Será al analizar los municipios-piloto cuando sabremos algo más sobre la distribución de los activos en este sector.

Analizando uno a uno los municipios comarcales (cuadro VI) y adjudicando a cada uno de ellos el carácter calificativo según el predominio de su población activa (más del 50% de la misma dedicada a un sector en particular), obtendremos la siguiente distribución:

Municipios con un total predominio de actividades agrarias

Albarreal de Tajo	Erustes
Arcicóllar	Mesegar
Carriches	Villamiel de Toledo
Domingo Pérez	

Representan en cifras relativas el 24.1% del número total de municipios.

Municipios con un total predominio de actividades secundarias

Barcience	Huecas
Buruji3n	Nov3s
Camarenilla	Portillo de Toledo ⁽³⁾
Fuensalida	

Representan el 24.1% del total de municipios.

Municipios con un total predominio de actividades terciarias

Torrijos y Maqueda

El primero, con las funciones propias de su capitalidad, ocupa el 58,5% de su poblaci3n activa en este sector. El segundo, con un gremio de hosteleria bastante desarrollado, proporciona trabajo al 56,7% de su poblaci3n activa. Ambos municipios representan el 6,9% del total municipal.

Municipios equilibrados respecto a la distribuci3n de su poblaci3n activa, con predominio de la ocupada en el sector agrario

Alcab3n	Otero
Carmena	La Puebla de Montalb3n
El Carpio de Tajo	Rielves
Escalonilla	Val de Sto. Domingo-Caudilla

Este conjunto representa el 27,6% del total municipal.

Municipios equilibrados respecto a la distribuci3n de su poblaci3n activa, con predominio de la ocupada en el sector secundario

Camarena	Quismondo
Gerindote	Santa Olalla (importancia de la manu -
La Mata	facturaci3n textil)

Representan el 17,3% del conjunto municipal.

Esta distribución municipal en función de la actividad laboral predominante, nos lleva a hacer la siguiente consideración: a pesar de que el mayor porcentaje de población activa está integrado en el sector secundario (cuadro 116), el sector agrario absorbe, en términos medios, entre el 40 y 60% de sus respectivos efectivos laborales en más de la mitad de los municipios comarcales, concretamente 15. En Arcicóllar, Domingo Pérez y Villamiel, más del 60% y en Mesegar, más del 80% de sus trabajadores se ocupan de la agricultura y ganadería.

Torrijos es, por tanto, una comarca con una gran actividad agraria todavía, aunque, cada vez más y de forma paulatina, la industria va ganando puestos.

6.1 ESTRUCTURA DE LA POBLACION ACTIVA Y NATURALEZA DE LAS DISTINTAS EMPRESAS CORRESPONDIENTES A LOS TRES SECTORES ECONOMICOS EN LOS MUNICIPIOS-PILOTO.

Para llevar a cabo este estudio nos hemos servido de tres fuentes estadísticas de información muy actual: el Padrón de población de 1986, el Directorio de explotaciones Agrarias y el listado de Licencias fiscales proporcionado por la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Toledo.

Del primero diremos que en cada municipio-piloto hemos procedido a su vaciado, habiéndonos encontrado, tanto en el de Fuensalida como en el de La Puebla de Montalbán, con la contrariedad de no figurar en ellos las profesiones o actividades laborales de su población⁽¹⁰⁾; ello nos ha obligado a realizar, en ambas localidades, un sondeo para conocer la estructura de la población trabajadora en función de su actividad.

El Directorio de Explotaciones Agrarias, al cual haremos referencia de forma más detallada en el capítulo siguiente dedicado a la economía de la comarca, nos ha servido para el análisis de las explotaciones, tanto agrícolas como ganaderas, estudio que ha dado a conocer la estructura de dichas empresas: dimensiones, dedicación, régimen de tenencia, condición jurídica del titular,... etc y del cual haremos una breve síntesis en este apartado.

El listado de Licencias fiscales realizado por la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Toledo relaciona éstas con las distintas actividades económicas que se dan en los municipios. Nosotros hemos agrupado dichas actividades según los nueve epígrafes establecidos en 1974 por la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (C.N.A.E.)⁽⁹⁾, viendo como se reparten entre los sectores secundario y terciario.

Los resultados de estos estudios los exponemos a continuación por municipios-piloto.

FUENSALIDA

Cuenta con una población de hecho de 6.287 personas y fueron encuestados 179 cabezas de familia. De la encuesta resultó que 45 están ocupados en el sector agrario: 106 en el secundario y 28 en el terciario.

Sector I	$\left[\begin{array}{l} 19 \text{ jornaleros y trabajadores del campo} - 10,6\% \\ 26 \text{ agricultores} - 14,5\% \end{array} \right]$	25,1%
Sector II	$\left[\begin{array}{l} 21 \text{ obreros de la construcción} - 11,7\% \\ 85 \text{ obreros industriales} - 47,5\% \end{array} \right]$	59,2%
Sector III	$\left[\begin{array}{l} 7 \text{ empleados en el comercio y hostelería} - 3,9\% \\ 4 \text{ empleados en transportes y comunicaciones} - 2,3\% \\ 17 \text{ empleados en otros servicios} - 9,5\% \end{array} \right]$	15,7%

Según información proporcionada por el Ayuntamiento, la población activa es de 2.095 personas, las cuales representan el 33,3% de la población total.

Como se aprecia claramente, Fuensalida se está convirtiendo en una localidad industrial como lo demuestra el alto porcentaje (47,5%) de población ocupada en este subsector, cifra bastante superior a la proporcionada por el Censo de 1981 (32,1%) para el mismo, dentro del conjunto comarcal.

Si a esta cifra añadimos la que representa a los activos del grupo de la construcción (11,7%), resulta un sector que absorbe casi el 60% de los activos fuensalidanos siendo, a su vez, parte de esta población propietaria de tierras llevadas a tiempo parcial o participe de trabajos relacionados con el sector primario, normalmente de temporada (vendimia).

La edad media del trabajador empleado en la industria es de 40 años, teniendo un nivel de instrucción, en general, no muy elevado: bachiller elemental o graduado escolar.

El sector primario emplea al 25,1% de la población activa, porcentaje algo inferior al que tenía la comarca cinco años atrás, del cual el 14,5%

son agricultores propiamente dichos, o sea, propietarios de explotaciones y el resto trabajadores por cuenta ajena (jornaleros, pastores, tractoristas,...etc). Como ya dijimos, una gran parte de los activos primarios alternan su labor con trabajos en la construcción o en la industria, normalmente en las fábricas de calzado y muebles que son las más abundantes. Por otro lado, no todos trabajan en la agricultura, sino que un pequeño porcentaje (11,0%) se dedica a la ganadería, preferentemente a la cría de ovino.

En este sector destaca la alta edad media del empresario, que es superior a los 52 años.

El porcentaje de activos que trabaja en el sector terciario (15,7) es muy inferior al que presenta la comarca en el anterior censo, destacando en él los grupos activos con mayor nivel de instrucción (funcionarios, profesores de enseñanza media y profesionales con título universitario), generalmente todos de edad media.

La empresa en el sector agrario

Fuensalida cuenta, según su Directorio de explotaciones agrarias, con un total de 785, de las cuales 774 son con tierra y el resto ganaderas. Dentro de las primeras predomina la pequeña explotación menor de 5 Ha, como se aprecia en la siguiente tabla.

Número de explotaciones con tierra	Porcentaje del número de explotaciones					
	De 0,1 a 4,9Ha	De 5,0 a 9,9Ha	De 10,0 a 19,9Ha	De 20,0 a 49,9Ha	De 50,0 a 99,9Ha	De 100Ha y más
774	64,6	12,7	6,4	12,7	2,7	0,9

En superficie estas explotaciones ocupan un total de 6.210,53 Ha, de las cuales el 96,9% están llevadas en régimen de propiedad, un 0,9% en arrendamiento y 2,2% en aparcería.

Respecto a los sistemas de llevanza de las explotaciones con tierra, 766 son llevadas directamente por su propietario, 5 se llevan bajo la forma mixta de propiedad y arrendamiento, 2 en propiedad y aparcería y 1 solamente en aparcería, no habiendo en este municipio ninguna explotación arrendada.

Dada la especialización que en cuanto a cultivo muestra este municipio, Fuensalida cuenta con un número escaso de explotaciones agropecuarias; solamente el 2,7% de las que poseen tierra tienen este carácter, estando orientadas generalmente a la cría de vacuno y ovino, sobre todo al segundo.

Normalmente, la condición jurídica del titular en las distintas explotaciones, tanto agrícolas como ganaderas, es una persona física, aunque el Directorio nos muestra tres empresas ganaderas (dos agropecuarias y una ganadera) en las que los titulares son Sociedades Agrarias de Transformación.

Otro aspecto a tener en cuenta es el de los empresarios agrarios que viven de esta actividad. De las 785 explotaciones registradas, 234 solamente proporcionan el modo de vida a su propietario, 28 empresarios trabajan en otras explotaciones agrarias además de en la suya y la mayoría, 523, tienen una ocupación principal distinta de la agraria, hecho lógico en este municipio en donde gran parte de la población activa está empleada en el sector secundario conservando a la vez su propio terruño.

La empresa en el sector secundario

El sector secundario engloba, como ya es sabido, a la industria y construcción. Confeccionando los datos proporcionados por la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Toledo referentes a Licencias fiscales, resulta para Fuensalida lo siguiente (cuadro 117).

Como vemos, este municipio cuenta con 246 licencias fiscales, de las cuales casi el 62% corresponden a industrias manufactureras, entre las cuales destaca la de fabricación de calzado (66,4%). El segundo en importancia respecto a este parámetro es la construcción, que absorbe el 30,49% de las licencias dentro del sector secundario.

CUADRO 117. Licencias fiscales en el sector secundario (Fuensalida)

Epígrafe	Nº de licencias fiscales	%	Actividad predominante
1. Energía y agua	2	0,81	Distribución de energía eléctrica
2. Extrac. y trans- form. de minerales no energéticos	3	1,22	Fabricación de objetos de piedra artificial
3. Indus. transf. de los metales. Mecáni- ca de precisión	14	5,69	Fabric. de verjas metálicas y carpin- tería metálica
4. Otras industrias manufactureras	152	61,79	Aspectos relacionados con fab. de calzado
5. Construcción	75	30,49	Obras nuevas urbanas y de albañilería
Total	246	100,00	

Fuente: C.O. de Comercio e Industria. Elaboración propia.

En el cuadro VII del Anexo se relacionan tanto las actividades secundarias como terciarias que se desarrollan en el municipio y que se han clasificado según la C.N.A.E.. Hemos creído oportuno añadir esta información para hacer resaltar de forma palpable la importancia de la industria manufacturera en este municipio y, dentro de ella, la relativa a la fabricación de calzado. Dicha industria acapara 101 licencias fiscales, sin contar a 3 dedicadas a la fabricación de calzado de caucho.

También y en apartados anteriores hablamos de la significación que había alcanzado la industria del mueble; en efecto, ésta contabiliza 10 licencias fiscales que unidas a 6 correspondientes a carpintería, representan una cifra bastante apreciable pero insignificante, a nuestro juicio, si la comparamos con las que aglutinan a la industria del calzado.

Dentro del subsector de la construcción destacan las licencias correspondientes a obra nueva y trabajos de albañilería, hecho que demuestra, desde esta perspectiva, el crecimiento demográfico y urbano que afecta a este municipio.

La empresa en el sector terciario

Este sector se compone de las cuatro últimas actividades económicas estimadas por la C.N.A.E., dentro de las cuales y al igual que hicimos al estudiar el sector secundario, hemos encuadrado los datos en cuanto a licencias fiscales proporcionados por la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Toledo, resultando lo expuesto en el cuadro 118.

CUADRO 118. Licencias fiscales en el sector terciario (Fuensalida)

Epigrafe	Nº de licencias fiscales	%	Actividad predominante
6. Comercio y hostelería	269	45,98	Comercio al por menor
7. Transportes y comunicaciones	246	42,05	Transporte de mercancías
8. Inst. financieras, seguros y otros	42	7,18	Agencias comerciales
9. Otros servicios	28	4,79	Academias y peluquerías
Total	585	100,00	

Fuente: C.O. de Comercio e Industria. Elaboración propia.

El sector "servicios" cuenta en Fuensalida con 585 licencias fiscales, de las cuales, el 88% se reparte entre los gremios de comercio, hostelería y transporte. Dentro del primero destaca ampliamente el comercio de venta al por menor que representa el 77,6% de todo el comercio fuensalidano y que abastece a la población en cuanto a alimentos, vestidos, enseres domésticos, automóviles, ...etc. y de una amplia gama de productos de uso cotidiano. Menor significado tiene el comercio al por mayor, destacando dentro de él la venta de pieles y cueros.

Comprendidos en esta actividad se hallan los restaurantes y cafeterías que agrupan una treintena de licencias y los alojamientos, repartidos entre un hotel de dos estrellas, un hostal y dos casas de

huéspedes. También se incluyen los servicios de reparaciones diversas, agrupados en 21 licencias.

Ubicados dentro de Transportes y comunicaciones destacan los servicios de transporte de mercancías que, con sus 237 licencias, significan el 96,3% de las correspondientes a esta actividad; por el contrario, el gremio de las comunicaciones se limita a los servicios estatales encontrándose, únicamente, una licencia para reparto de cartas y mensajes.

El epígrafe 8 engloba actividades tan diversas como son los Bancos o instituciones financieras, seguros, servicios prestados a empresas y alquileres. El conjunto de las mismas representa, en cuanto a licencias fiscales, el 7,18%, destacando los agentes comerciales que aglutinan el 66,7% del total de las licencias de este grupo, seguidos por los bancos con 6 licencias fiscales.

El epígrafe 9 que acoge actividades no tan específicas e importantes como las anteriores, es el que menos porcentaje tiene de licencias fiscales dentro del terciario (4,79%). Dentro de él tienen cierta importancia las academias, clasificadas según sean de uno o varios profesores y los salones de belleza y peluquerías, triplicando en número las correspondientes a señoras respecto a las de caballeros.

LA PUEBLA DE MONTALBAN

Este municipio contaba en 1986 con una población de hecho de 6.465 habitantes y al igual que en Fuensalida hemos tenido que recurrir a un muestreo de la población trabajadora para indagar el emplazamiento de sus activos según los distintos sectores económicos. Así, las 214 personas encuestadas y que corresponden a un 3,3% de la población total, en activo todas ellas, se estructuran de la manera siguiente:

Sector I : 107 activos que representan el 50,0% de las p. encuestadas
Sector II : 81 activos que representan el 37,8% de las p. encuestadas
Sector III: 26 activos que representan el 12,2% de las p. encuestadas

Mediante el vaciado del Padrón hemos averiguado la población activa del municipio, la cual asciende a 1.809 personas, cifra que representa el 27,98% del total de población.

Aplicando los porcentajes anteriores y consultada la Cámara Agraria local, la distribución de la población activa según los distintos sectores económicos se haría de la siguiente manera:

Sector I	<div> <div> 341 jornaleros y trabajadores del campo - 18,9% 567 agricultores - 31,3% </div> </div>	50,2%
Sector II	<div> <div> 365 obreros de la construcción - 20,2% 319 obreros industriales - 17,6% </div> </div>	37,8%
Sector III	<div> <div> 101 empleados en el comercio y hostelería - 5,6% 60 empleados en transportes y comunicaciones - 3,3% 56 empleados en otros servicios - 3,1% </div> </div>	12,0%

Ante todo queremos hacer notar la poca fiabilidad que, a nuestro juicio, tiene el muestreo ya que, según el mismo, podemos apreciar que este municipio se aparta totalmente de la tónica seguida, tanto por los otros municipios-piloto como por el conjunto comarcal (cuadro 116) : sectores primario y terciario bastante igualados en cuanto a población activa, sobresaliendo por encima de ellos la ocupada en el secundario, sobre todo en su rama industrial.

Por otra parte y según la misma fuente (cuadro VI del Anexo), La Puebla mostraba un 38,1% de su población activa ocupada en el sector primario, un 37,5% incluida en el secundario y un 24,4% dedicada al sector servicios.

Si suponemos que este municipio ha de seguir la misma evolución que el resto de los de la comarca, es decir, disminución de los activos de la agricultura, aumento del personal en el sector secundario, bien sea en su ramo industrial o en el de la construcción y, por último, ligero aumento de los activos ocupados en el sector terciario, vemos que las cifras obtenidas mediante muestreo no guardan relación alguna con la norma que rige en la comarca, a pesar de que consideramos la importancia que tiene

el regadio para retener a la población en el sector agrario.

La edad de la población activa y su nivel de instrucción varía según los distintos sectores. Así tenemos que el 83,3% de los jornaleros y asalariados por cuenta ajena, dentro del sector agrario, cuenta con más de cincuenta años mientras que los agricultores propiamente dichos representan un porcentaje inferior, 55,0%, teniendo el resto de los mismos edades comprendidas entre 26 y 47 años.

Por lo general, el nivel de instrucción en este sector es más bien bajo ya que prácticamente la totalidad de la muestra, a excepción de un empresario dedicado a la cunicultura que posee el título de bachiller elemental, tiene estudios primarios (en el censo figuran "sin estudios"), habiendo entre ellos un jornalero analfabeto.

Dentro del sector secundario, el personal ocupado en la construcción es relativamente joven, pues casi el 82% del mismo es menor de 50 años, siendo numerosas las personas con edades comprendidas entre 26 y 37 años.

En la industria, la edad media es algo mayor que en la construcción, predominando las personas con edades comprendidas entre 27 y 49 años. Solamente el 20% de los activos ocupados en ella superan el medio siglo.

En lo referente al nivel de instrucción, tanto en un subsector como en otro, es bajo; prácticamente la generalidad de los activos tiene estudios primarios a excepción de un aparejador y un ingeniero industrial empleados en las actividades respectivas.

El sector terciario, como es lógico, ocupa personas de todas las edades, no diferenciándose ninguno de sus subsectores en cuanto a acoger personal dentro de unas edades determinadas. No obstante y según el muestreo realizado, en el ramo de la banca abundan los activos con edades comprendidas entre 30 y 39 años y en el de los transportes los comprendidos entre 40 y 52 años.

Este sector tampoco cuenta con un nivel de instrucción ni siquiera medio ya que, en términos generales, predomina el personal "sin estudios"

o con estudios primarios. Solamente el subsector "otros servicios" es el que acoge al personal más cualificado (médicos, farmacéuticos, maestros, ...etc.).

Según el muestreo realizado hemos encontrado a dos funcionarios con el título de bachiller superior y a un vendedor de automóviles con el de Formación Profesional.

La empresa en el sector agrario

La Puebla de Montalbán presentaba en 1986 un total de 352 explotaciones agrarias, todas ellas con tierra, no figurando ninguna de dedicación exclusivamente ganadera. Aunque sigue predominando la explotación menor de 5 Ha, ésta no lo hace de una manera absoluta, hallándose el porcentaje de las que tienen superficies menores a 20 Ha bastante repartido (ver tabla).

Número de explotaciones con tierra	Porcentaje del número de explotaciones					
	De 0,1 a 4,9 Ha	De 5,0 a 9,9 Ha	De 10,0 a 19,9 Ha	De 20,0 a 49,9 Ha	De 50,0 a 99,9 Ha	De 100Ha y más
352	33,0	28,2	16,5	11,6	1,9	8,7

Se hace notar la enorme diferencia en porcentaje, comparando con Fuensalida, de las explotaciones mayores de 5 Ha.

Todas las explotaciones ocupan un total de 13.913,80 Ha, de las cuales el 85,2% están trabajadas directamente por su propietario, el 14,6% arrendadas y un pequeño porcentaje, el 0,2%, llevadas en aparcería.

El sistema de llevanza de estas empresas es algo diferente al de Fuensalida, aunque en ambas predomina la propiedad. Se distribuyen de la forma siguiente: 306 explotaciones son llevadas directamente por su propietario, 27 bajo la forma mixta de propiedad y arrendamiento, 16 solamente en arrendamiento y 3 en propiedad, arrendamiento y aparcería conjuntamente.

Este municipio contabiliza el mayor número de explotaciones agropecuarias de los cuatro estudiados; un total de 67 explotaciones muestran este carácter, cifra que representa el 19% del total de las que poseen tierras. Su orientación principal es la cría de porcino y ovino, aunque existen algunas dedicadas al ganado cabrio y vacuno.

La explotación es llevada, generalmente, por su propietario que es agricultor, aunque aparecen 6 grandes explotaciones, dos de ellas agropecuarias, cuyos titulares son Sociedades Mercantiles y cuyo capital territorial está comprendido entre 160 y 1.170 Ha repartidas entre el secano y regadío.

La dedicación está totalmente volcada a la producción agraria, sin que existan empresarios que se denominen agricultores, con una actividad principal distinta a la agricultura o ganadería. El único hecho significativo es que en el Directorio figuran cuatro titulares que además de llevar su propia explotación, cuyas superficies oscilan entre 20 y 50 Ha, trabajan también en otras ajenas.

La empresa en el sector secundario

La estructura de la empresa en este sector se refleja en el cuadro 119.

Este sector cuenta con un total de 108 licencias fiscales, de las cuales algo más de la mitad pertenecen al ramo de la construcción (50,92%). Le siguen, en cuanto a representatividad, el conjunto de industrias manufactureras que agrupan el 38,9% de las licencias, siendo las conservas vegetales en plan cooperativa junto con la fabricación de muebles las más importantes aunque no significativas puesto que, cada una de ellas, representa el 11,9% de las manufacturas. También hay tres licencias sobre fabricación de calzado.

Resumiendo, podemos afirmar que La Puebla de Montalbán no se caracteriza todavía por un desarrollo industrial significativo, sobre todo, en el tipo de industria relacionado con la producción hortícola como pudieran

ser las conserveras y congeladoras, que logran retener en la comarca el valor añadido generado por este tipo de producción.

Dentro del ramo de la construcción destacan, ampliamente sobre el resto, las licencias relativas a las obras nuevas urbanas y a los trabajos de albañilería, con unos porcentajes respectivos del 20,0% y 34,5%.

CUADRO 119. Licencias fiscales en el sector secundario (La Puebla de Montalbán))

Epígrafe	Nº de licencias fiscales	%	Actividad predominante
1. Energía y agua	2	1,85	Distribución de energía eléctrica
2. Extrac. y trans- form. de minerales no energéticos	5	4,63	Fabricación de ladrillos y tejas
3. Indus. transf. de los metales. Mecáni- ca de precisión	4	3,70	Fabricación de rejas y verjas
4. Otras industrias manufactureras	42	38,90	Fabricación de mue- bles y conservas ve- getales
5. Construcción	55	50,92	Obras nuevas urbanas y de albañilería
Total	108	100,00	

Fuente: C.O. de Comercio e Industria. Elaboración propia.

El el cuadro VIII del Anexo quedan desglosadas las distintas actividades municipales, tanto secundarias como terciarias.

La empresa en el sector terciario

Su estructura queda reflejada en el cuadro 120.

CUADRO 120. Licencias fiscales en el sector terciario (La Puebla de Montalbán)

Epigrafe	Nº de licencias fiscales	%	Actividad predominante
6. Comercio y hostelería	235	55,04	Comercio de venta al por menor
7. Transportes y comunicaciones	154	36,07	Transporte de mercancías
8. Inst. financieras, seguros y otros	13	3,04	Sin gran significación, la banca y la gestión administrativa.
9. Otros servicios	25	5,85	Peluquerías y academias
Total	427	100,00	

Fuente: C.O. de Comercio e Industria. Elaboración propia.

El sector terciario agrupa en este municipio 427 licencias fiscales, de las cuales y al igual que ocurría en Fuensalida, el 91% de las mismas agrupan al comercio y transportes.

Dentro de la primera actividad destaca la venta al por menor con 169 licencias, sobresaliendo entre ellas las relativas a la alimentación, vestido, muebles, accesorios para el hogar ...etc. Muestra cierto significado la venta ambulante (frutos secos y frescos, calzados, joyas, quincalla, ...etc), hecho demostrado por las 26 licencias que engloba (15,4%), dentro de este tipo de comercio.

La venta al por mayor tiene poca relevancia en el municipio, puesto que solamente 10 licencias se refieren a esta variante comercial, destacando entre ellas 3 correspondientes a la venta de legumbres y frutas frescas.

El gremio hostelero agrupa a 43 licencias, de las cuales 33 (76,7%) corresponden a bares, la mayoría de baja categoría. También cuenta con

cuatro restaurantes de dos tenedores y uno de un tenedor.

Incluidos también en este epígrafe se encuentran los servicios de reparaciones que acaparan 13 licencias, diez de las cuales corresponden a automóviles.

El epígrafe transportes y comunicaciones agrupa en conjunto 154 licencias, todas ellas referidas a los primeros, de las cuales el 93,5% corresponden al transporte de mercancías y el resto a autobuses urbanos y turismos para servicio público. Las comunicaciones quedan relegadas a los servicios estatales, ya que no figura ninguna licencia correspondiente a ellas.

El epígrafe 8 tiene poca relevancia en este municipio. Solamente 10 licencias lo representan, repartiéndose éstas entre los distintos apartados que se agrupan en él sin que destaque ninguno en particular.

Lo mismo sucede con el epígrafe 9 denominado otros servicios, el cual agrupa 25 licencias, destacando los gremios de peluquería y enseñanza, este último compuesto por tres academias de varios profesores y dos de un solo profesor.

SANTA OLALLA

Según el Padrón de 1986, este municipio cuenta con una población activa de 720 trabajadores que representan el 33,5% de su población de hecho (2.146 h.). La estructura de dicha población trabajadora es la siguiente:

Sector I	74 jornaleros y trabajadores del campo	- 10,3%	20,9%
	76 agricultores	- 10,6%	
Sector II	109 obreros de la construcción	- 15,1%	43,4%
	204 industriales	- 28,3%	
Sector III	76 empleados en el comercio y hostelería	- 10,5%	30,4%
	40 empleados en transportes y comunicaciones	- 5,6%	
	103 empleados en otros servicios	- 14,3%	

Población en paro: 22 h.	}	38 habitantes = 5,3%
Buscando su primer empleo: 16 h.		

Este municipio, en cuanto a población total, excede ligeramente del límite establecido para ser rural; siendo además el 25% de su población de hecho superior al número de activos ocupados en el sector primario, no nos queda más remedio que catalogar a su núcleo municipal dentro de la categoría de suburbano.

De los cuatro municipios-piloto, Santa Olalla es el que menos porcentaje de población agraria presenta (20,9%), repartiéndose éste, prácticamente en partes iguales, entre los trabajadores por cuenta ajena y los agricultores propiamente dichos.

Analizando globalmente el sector vemos que la edad media del mismo es bastante avanzada, ya que el 56% de sus efectivos laborales tienen más de 50 años. Al estudiar por separado los dos subsectores que comprende, vemos que en el de los trabajadores por cuenta ajena predominan las edades superiores al medio siglo (61%), mientras que en el de los agricultores este predominio es escaso (51%) frente a los que tienen edades inferiores a esa cifra.

La población ocupada en el sector secundario representa el mismo porcentaje que tenía la comarca en 1981 (43,4%), repartiéndose éste entre la dedicada a la construcción (15,1%) y la ocupada en la industria (28,3%). Aunque ésta última no ha tomado aún la importancia que tiene en Fuensalida, en los últimos años ha tenido cierto desarrollo sobre todo en el ramo textil.

La edad media de los trabajadores del sector oscila entre los treinta y cinco y cuarenta y cinco años.

El sector terciario ocupa algo más de la tercera parte de la población activa (30,4%), destacando dentro de él los subsectores de comercio y hostelería y los dedicados a la Administración, banca, enseñanza y sanidad. Como nota anecdótica señalaremos el enorme número de camareros

que se encuentran en este municipio, concretamente veinticinco, cifra que representa el 33% de la población dedicada al gremio hostelero. La razón probable es el hotel situado en las afueras de la población y los restaurantes y bares existentes a causa de pasar por su núcleo urbano la carretera nacional Madrid-Extremadura (hoy se está construyendo una variante).

La empresa en el sector agrario

En 1986 Santa Olalla contaba con un total de 217 explotaciones, de las cuales solamente 24 eran ganaderas. Las 193 restantes ocupaban una extensión de 5.192 Ha, cuyo 76,7% eran llevadas en propiedad, el 20,4% figuraban como arrendadas y el 2,9% restantes llevadas en aparcería.

Siguen predominando, como en la mayoría del secano comarcal, las explotaciones menores de 5 Ha como muestra la siguiente tabla.

Número de explotaciones con tierra	Porcentaje del número de explotaciones					
	De 0,1 a 4,9 Ha	De 5,0 a 9,9 Ha	De 10,0 a 19,9 Ha	De 20,0 a 49,9 Ha	De 50,0 a 99,9 Ha	De 100Ha y más
193	44,7	13,8	13,8	18,1	6,4	3,2

El régimen de tenencia está muy diversificado y es como sigue: 133 explotaciones son llevadas directamente en propiedad, 10 en arrendamiento y el resto bajo regimenes mixtos repartidos de la siguiente manera: propiedad y arrendamiento, 38; propiedad, arrendamiento y aparcería, 5; propiedad y aparcería, 6 y arrendamiento y aparcería, 1.

Santa Olalla muestra un porcentaje algo menor que la La Puebla en cuanto a número de explotaciones agropecuarias, concretamente 21, cifra que representa el 16,0% de las explotaciones con tierra. Su dedicación ganadera predominante es la cría de porcino y ovino aunque se encuentran también explotaciones orientadas al vacuno de leche. Por el contrario, la explotación ganadera propiamente dicha está orientada a la cría de ovino y en menor proporción al caprino.

Del total de empresarios agrarios, 164 llevan directamente su propia explotación, 27 trabajan además en otras explotaciones, generalmente de poca extensión y el resto, o sea 26, su ocupación principal son otras actividades diferentes a la agraria, sirviendo ésta como complemento de aquéllas.

Se puede decir que la condición jurídica del titular en todas las explotaciones es la persona física del agricultor, a excepción de la finca experimental de "La Higuera" ubicada en este término y que es propiedad del Centro de Ciencias Medioambientales (C.S.I.C.), a cuyo frente se encuentra el ingeniero técnico D. Carlos Lacasta Dutoit. Esta explotación cuenta con 83 hectáreas, siendo la mayoría de secano con una pequeña parte en regadío.

La empresa en el sector secundario

Al igual que hemos actuado en los municipios anteriores, trabajando con el número de licencias fiscales, lo haremos en este municipio. Según este método, dicho sector se estructura según nos muestra el cuadro 121.

CUADRO 121. Licencias fiscales en el sector secundario (Santa Olalla)

Epígrafe	Nº de licencias fiscales	%	Actividad predominante
1. Energía y agua	1	1,72	Distribución de energía eléctrica
2. Extrac. y trans- form. de minerales no energéticos	4	6,90	Fabricación de ladrillos y tejas
3. Indus. transf. de los metales. Mecáni- ca de precisión	5	8,62	Fabricación de rejas y verjas
4. Otras industrias manufactureras	17	29,31	Confección de ropa masculina y de punto
5. Construcción	31	53,45	Obras de albañilería, fumistería y fonta- nería
Total	58	100,00	

Fuente: C.O. de Comercio e Industria. Elaboración propia.

Según nos muestra el cuadro, Santa Olalla cuenta con 58 licencias fiscales en el sector secundario, cifra que, en términos relativos a la población total, es 1,2 puntos inferior a la de Fuensalida. Como sucede normalmente en este tipo de municipios, más del 82% de las licencias se distribuyen entre las industrias manufactureras y el ramo de la construcción, siendo éste último el que acapara a más del cincuenta por ciento de las mismas.

Dentro de las distintas manufacturas no hay ninguna que resalte de modo sobresaliente, repartiéndose las 17 licencias que comprende este ramo entre las catorce actividades que se dan en el municipio. Solamente subrayaremos la confección, tanto de géneros de punto como de ropa masculina, como una industria que está tomando cierto auge.

Por el contrario, tanto la construcción como las actividades relacionadas con ella acaparan prácticamente el doble de licencias que la industria manufacturera, destacando las obras de albañilería con casi el 42% de las 31 que posee este ramo. De las actividades relacionadas con la construcción, ocupan el segundo lugar en cuanto a número de licencias, los trabajos de fontanería y fumistería.

Hemos de señalar que, mientras que en el conjunto de licencias no figura ninguna relacionada con la fabricación de calzado, el Padrón de población recoge a trece personas que trabajan en esta industria, lo cual quiere decir que se tienen que desplazar a otro municipio, normalmente Fuensalida, para desempeñar su labor.

Las actividades secundarias y terciarias quedan desglosadas en el cuadro IX del Anexo, así como el número de licencias fiscales respectivas.

La empresa en el sector terciario

Su estructura queda reflejada en el cuadro 122.

CUADRO 122. Licencias fiscales en el sector terciario (Santa Olalla)

Epigrafe	Nº de licencias fiscales	%	Actividad predominante
6. Comercio y hostelería	109	57,67	comercio de venta al por menor
7. Transportes y comuni- caciones	59	31,22	transporte de mercan- cias
8. Instituciones financieras	6	3,17	instituciones finan- cieras (bancos)
9. Otros servicios	15	7,94	peluquería de señoras
Total	189	100,00	

Fuente: C.O. de Comercio e Industria. Elaboración propia.

El sector terciario cuenta con 189 licencias, de las cuales el 57,7% son absorbidas por la actividad comercial y hostelería y el 31,2% por los servicios de transportes y comunicaciones. Dentro de la primera sobresale, como siempre, el comercio de venta al por menor que agrupa a 62 licencias (56,9% de todo el comercio), de las que hay que destacar las referentes a la alimentación, vestido y a "todos los artículos".

La venta al por mayor agrupa a 16 licencias solamente, destacando, pero no demasiado, las que se dedican a venta de pisos (se están construyendo gran cantidad de chalets), las de harinas de cereal, piensos y semillas, productos alimenticios y recuperación y venta de metales (desguaces).

El gremio de hostelería agrupa 25 licencias, de las cuales el 80% corresponden a bares o cafeterías, la mayoría clasificados en la categoría 3; esto se relaciona perfectamente con el comentario ya expuesto y referido a la gran cantidad de camareros que tiene este municipio. A estos establecimientos hay que añadir dos restaurantes de dos tenedores, una cafetería de 2 tazas y un hotel de dos estrellas.

Prácticamente la totalidad del subsector Transportes y comunicaciones está absorbido por los transportes de mercancías; así, de las 59 licencias que totaliza, 56 corresponden a esta actividad y las 3 restantes a turismos de servicio público.

Dentro de las actividades dedicadas a aspectos financieros, destaca únicamente el servicio de Banca con tres sucursales en el casco urbano.

El epígrafe otros servicios agrupa solamente 15 licencias, destacando las actividades referentes al ramo de peluquería y de diversión para jóvenes y niños (columpios, volatines, toboganes y salas de baile).

VAL DE STO. DOMINGO-CAUDILLA

Según el padrón de 1986, este municipio cuenta con una población activa de 245 habitantes (30,1%), porcentaje algo menor que el que tenía en 1981 (32,8%). Se estructura de la forma siguiente:

Sector I	<div> <div>20 jornaleros y trabajadores del campo - 8,2%</div> <div>39 agricultores - 15,9%</div> </div>	24,1%
Sector II	<div> <div>59 obreros de la construcción - 24,1%</div> <div>59 obreros industriales - 24,1%</div> </div>	48,2%
Sector III	<div> <div>15 empleados en el comercio y hostelería - 6,1%</div> <div>3 empleados en transportes y comunicaciones - 1,2%</div> <div>31 empleados en otros servicios - 12,6%</div> </div>	19,9%
Trabajadores en paro: 9	<div> <div>19 habitantes = 7,8%</div> </div>	
Buscando su primer empleo: 10		

El sector agrario de esta población ocupa a 59 personas, de las cuales 20 son jornaleros o trabajadores por cuenta ajena, no encontrándose entre ellos a ninguna persona que podamos considerar como cualificada (p.e. tractoristas). Las 39 personas restantes son agricultores propiamente dichos entre los que se cuentan cuatro ganaderos. La edad

media, tanto en unos como en otros, es superior a los cincuenta años, aunque existe una minoría de activos cuyas edades oscilan entre veinticuatro y treinta años.

Dentro del sector secundario, los subsectores de la construcción e industrial ocupan poblaciones iguales, de cincuenta y nueve personas cada uno representando, en conjunto, el 48,2% de la población activa total.

Las 59 personas del gremio de la construcción figuran como obreros y albañiles, personal poco cualificado, sin estudios la mayoría y que, a veces, simultanean los trabajos en este sector con las labores en el campo. Aproximadamente, la tercera parte de este personal tiene una edad superior a los cincuenta años y la mayor parte del resto, edades comprendidas entre veinticinco y cincuenta años.

En el gremio industrial, solo un 15% de las personas ocupadas en él tienen una edad superior a los cincuenta años. El resto está formado por personas de edades intermedias, encontrándose un 24% integrado por jóvenes menores de veinticinco años.

El sector terciario es el que menos población activa posee, como corresponde a un núcleo rural de escasa población. Solamente 49 personas se dedican a él, repartándose desigualmente en los tres subsectores que comprende. Así, dentro del subsector del comercio y hostelería, de las quince personas que ocupa, ocho son dependientes y seis personas se reparten las profesiones de camarero y cocina. La persona restante es un mozo que no especifica en que trabaja. En el subsector transportes y comunicaciones figuran tres personas: dos conductores y el cartero local. Es en los otros servicios donde están ocupadas la mayoría de los profesionales de este sector y donde se registran las profesiones más cualificadas. Ya haremos mención de ellas cuando hablemos de los niveles de instrucción o cualificación.

La empresa en el sector agrario

Según la misma fuente, este municipio cuenta con 92 explotaciones con tierra, no habiendo ninguna de dedicación ganadera, que ocupan un total de

3.468 Ha, de las cuales el 45,1% son propiedad, el 48,2% arrendadas y el 6,7% en aparcería. Predomina, por tanto, el número de hectáreas llevadas indirectamente por sus propietarios, consecuencia del alto índice de envejecimiento que tienen los mismos. De todas las explotaciones, una ínfima cantidad son agropecuarias: solamente dos, cuya dedicación es la cría de ovino.

Número de explotaciones con tierra	Porcentaje del número de explotaciones					
	De 0,1 a 4,9 Ha	De 5,0 a 9,9 Ha	De 10,0 a 19,9 Ha	De 20,0 a 49,9 Ha	De 50,0 a 99,9 Ha	De 100Ha y más
92	48,0	13,7	4,1	13,7	13,7	6,8

Como se aprecia en la tabla anterior, algo menos de la mitad del total de explotaciones corresponde a las inferiores a 5 Ha, quedando los otros tamaños más o menos igualados.

Es éste el segundo municipio después de La Puebla que presenta un mayor número de grandes explotaciones.

En cuanto al régimen de tenencia, refiriéndonos a las explotaciones, 56 de ellas son llevadas directamente por el propietario, 7 son arrendadas y 1 trabajada en aparcería. El resto se lleva bajo regímenes mixtos: 24 explotaciones con tierras propias y arrendadas y 4 con tierras propias, arrendadas y en aparcería.

Los titulares de todas las explotaciones, a excepción de una que es propiedad de una Sociedad Mercantil, son personas físicas. De ellos, 40 están al frente de su propia explotación, 11 trabajan en otras explotaciones además de en la propia y el resto, 41, su dedicación principal consiste en distintas actividades fuera de la agricultura.

La empresa en el sector secundario

La estructuración de las actividades propias de este sector queda reflejada en el cuadro 123, en función de sus licencias fiscales.

CUADRO 123. Licencias fiscales en el sector secundario (Val de Sto. Domingo-Caudilla)

Epígrafe	Nº de licencias fiscales	%	Actividad predominante
1. Energía y agua	1	4,17	Distribución de energía eléctrica
2. Extrac. y trans- form. de minerales no energéticos. Industria química	3	12,50	Fabricación de detergentes indus- triales
3. Indus. transf. de los metales. Mecáni- ca de precisión	6	25,00	Carpintería metálica
4. Otras industrias manufactureras	5	20,83	Manuf. relativas a la alimentación
5. Construcción	9	37,50	Trabajos de albañile- ría y de instalación de redes de baja tensión
Total	24	100,00	

Fuente: C.O. de Comercio e Industria. Elaboración propia.

De los cuatro municipios-piloto, éste es el que cuenta con menor número de licencias fiscales dentro de este sector, aunque si relacionamos éste con la población activa ocupada en él, el valor resultante no es el más bajo de los cuatro municipios, clasificándose éstos en el orden siguiente de mayor a menor número de licencias en relación con su población activa: La Puebla de Montalbán, Val de Sto. Domingo, Fuensalida y Santa Olalla.

En Santo Domingo-Caudilla el mayor porcentaje de licencias lo acaparan el sector de la construcción (37,50%) y el de las industrias transformadoras de metales (25,00%) en sus distintas especialidades, entre las que hay que destacar la carpintería metálica, hecho que coincide plenamente con las actividades señaladas por el Padrón de habitantes.

Dentro del sector de la construcción figuran como actividades más importantes la albañilería y las instalaciones de redes de baja tensión, que en conjunto agrupan al 66,7% de las licencias de este sector.

Por otra parte, las industrias manufactureras muestran cierta especialización relativa a la preparación de alimentos y a su conservación, relegándose a un segundo lugar las relacionadas con la fabricación de muebles.

Tanto las actividades secundarias como las terciarias quedan desglosadas en el cuadro X del Anexo, así como sus licencias respectivas.

La empresa en el sector terciario

Su estructuración queda reflejada en el cuadro siguiente:

CUADRO 124. Licencias fiscales en el sector terciario (Val de Sto. Domingo-Caudilla)

Epigrafe	Nº de licencias fiscales	%	Actividad predominante
6. Comercio y hostelería	28	58,33	comercio de venta al por menor
7. Transportes y comuni- caciones	15	31,25	transporte de mercan- cias
8. Instituciones financieras, seguros y otros	3	6,25	servicios de banca y agentes comerciales
9. Otros servicios	2	4,17	no especifica
Total	48	100,00	

Fuente: C.O. de Comercio e Industria. Elaboración propia

Sector terciario

Aplicando la misma norma que para el sector secundario, vemos que aunque este municipio es el que menor número de licencias tiene en este

sector, ocupa el segundo lugar en cuanto a número de licencias registradas en relación con la población activa ocupada en él. La clasificación resulta como sigue: 1º/ Fuensalida, 2º/ Val de Sto. Domingo, 3º/Santa Olalla y 4º/ La Puebla de Montalbán.

Destacan los subsectores de comercio y hostelería, e incluido en el primero, el comercio de venta al por menor de productos de alimentación fundamentalmente, ropa y accesorios del hogar, que agrupa el 71,4% de las licencias fiscales registradas en este epígrafe. El comercio de venta al por mayor no muestra especialización alguna y el gremio de hostelería está representado por dos restaurantes y tres cafeterías.

En el ramo de Transportes y comunicaciones, prácticamente su totalidad está ocupada por los transportes de mercancías al igual que sucede en los demás municipios.

En el resto de los servicios no se destaca actividad alguna.

6.2 NIVEL DE INSTRUCCION Y GRADO DE CUALIFICACION DE LA POBLACION ACTIVA

Dentro de las distintas actividades laborales podemos distinguir aquellos trabajos en los que es fundamental la mano de obra (trabajos manuales) y aquellos otros en los que, para desempeñarlos, es preciso tener un cierto nivel de instrucción o conocimientos de índole técnica y cultural (trabajos no manuales), aplicables a actividades distintas de las artesanales. Dentro de los primeros se encuentran los oficios o trabajos manuales de carácter artesanal que requieren cierto grado de cualificación y otros diversos que, para llevarlos a cabo, no es necesaria, prácticamente, ninguna preparación.

Dentro de este último grupo y refiriéndonos al sector primario, incluimos a los trabajadores del campo por cuenta ajena, a los que clasificamos como trabajadores manuales no cualificados (braceros, jornaleros, pastores... etc) y que, generalmente, no poseen ningún nivel de instrucción o lo tienen muy bajo. Figuran en el padrón de habitantes,

en cuanto a su nivel de instrucción, como "sin estudios" o "estudios primarios".

A los empresarios agrarios así como a los tractoristas los clasificaremos como trabajadores manuales cualificados, ya que su trabajo, tanto en unos como en otros, requiere un cierto nivel de conocimientos. No obstante ambos, salvo raras excepciones, no cuentan con un nivel de instrucción muy elevado, siendo corriente tener estudios primarios o, en algún caso, el bachiller elemental o graduado escolar.

Encuadrados en el sector secundario, los trabajadores del gremio de la construcción son, a nuestro juicio, trabajadores manuales que no requieren un alto grado de conocimientos o de cualificación. Su nivel de instrucción por lo general es bajo, careciendo de estudios o teniendo los primarios.

No sucede igual con los asalariados del subsector industrial que es el que concentra a los trabajos manuales considerados como oficios, dentro de los cuales se distinguen diversas categorías según el grado de cualificación del obrero (peón, oficial de 1ª, de 2ª, ...etc). Su nivel de instrucción es variable, abarcando una amplia gama que va desde los estudios primarios a la "formación profesional" pasando por graduado escolar, bachiller elemental, ...etc.

Por último, el sector terciario acoge a personas más o menos cualificadas e instruidas según sea la actividad que desempeñan. A él pertenecen, de modo general, las personas con más alto nivel de instrucción (universitarios, administrativos, médicos, notarios, ...etc.).

Analizaremos esta cuestión en los cuatro municipios-piloto.

FUENSALIDA

El estudio efectuado nos ha proporcionado los siguientes resultados:

- . Analfabetos: 1,0% de su población activa; predominan las edades próximas a los 50 años y superiores.

- . Sin estudios o 63,8% $\left[\begin{array}{l} \text{mayores de 50 años} = 40,8\% \\ \text{menores de 50 años} = 59,2\% \end{array} \right]$ } todas las edades
con estudios de su
primarios p.a.

- . Con graduado 13,5% $\left[\begin{array}{l} \text{edades variables entre los 16 y 55} \\ \text{años, aunque predominan las} \\ \text{comprendidas entre 20 y 30 años.} \end{array} \right]$
escolar o ba- de su población
chiller elem. activa

- . Con bachiller 13,5% $\left[\begin{array}{l} \text{edades comprendidas entre 20 y} \\ \text{35 años} \end{array} \right]$
superior o for- de su población
mación profes. activa

- . Con magisterio 8,2% $\left[\begin{array}{l} \text{edades comprendidas entre 25 y} \\ \text{55 años} \end{array} \right]$
o carreras uni- de su población
versitarias, activa
medias o super.

Como se aprecia en la relación antes citada, el mayor porcentaje corresponde a las personas sin estudios o con estudios primarios, nivel de instrucción bajo que se suele dar en todas las edades, como demuestran las cifras relativas de los mayores y menores de cincuenta años. Hablando en términos generales, tienen este nivel los agricultores y trabajadores agrícolas, obreros de la construcción, algunos obreros empleados en la industria y del sector terciario (conductores, empleadas de hogar, ...etc).

El sector industrial y gran parte del sector terciario acoge a personas con un cierto nivel de instrucción: bachiller elemental, graduado escolar y formación profesional. Los niveles más superiores (bachiller superior, magisterio o títulos universitarios, tanto medios como superiores) pertenecen a una cierta minoría poblacional encuadrada en el terciario: médicos, farmacéuticos, banca, ...etc.

LA PUEBLA DE MONTALBAN

El vaciado del Padrón nos ha proporcionado los siguientes resultados:

- Analfabetos: } el 3,6% de su población activa, de los cuales el 73,8% tiene más de 50 años.
- Sin estudios o estudios primarios } es el apartado más abundante, representado por el 72,5% de la población activa. Solamente el 29,1% son mayores de 50 años. Este nivel se da en todas las edades.
- Con graduado escolar o bachiller elem. (E.G.B.) } representan el 8,7 y 5,0% respectivamente de la población activa y tienen todos menos de 50 años. El de graduado escolar lo tienen incluso personas muy jóvenes (18-20 años).
- Con bachiller superior o formación profes. } Este nivel lo tiene el 4,7% de la población activa, o sea 85 personas, siendo sólo tres los mayores de 50 años.
- Con magisterio o carreras universitarias, medias o super. } la población agrupada según estos tres niveles de estudios representa el 5,5% de la población activa, siendo el 83% de la misma menor de 50 años.

Al igual que sucede en los demás municipios, el mayor porcentaje de población activa (72,5%) tiene un bajo nivel de enseñanza, estudios primarios, siendo éste frecuente en todas las edades. Aunque el Padrón de La Puebla nos ha impedido relacionar la profesión de sus habitantes con el nivel de formación de los mismos, la información conseguida a través del pequeño muestreo podemos resumirla del modo siguiente: los estudios primarios están en posesión de personas de toda edad y sexo que trabajan en alguno de los tres sectores: jornaleros del campo y agricultores, obreros de la industria y construcción y diversos profesionales del sector terciario (comerciantes, conductores, artesanos, ...etc); incluso se da también en gran parte de la comunidad religiosa.

Solamente un número escaso de estas personas puede haber alcanzado un grado más alto de enseñanza: bachiller elemental, superior o formación profesional.

La mayoría de los niveles más altos de formación se corresponden con profesiones encuadradas en el sector terciario (magisterio, abogacía, estudios de banca, medicina, farmacia, ...etc) aunque algunos títulos universitarios pueden corresponder a los otros sectores: ingenierías, veterinaria, ...etc.

SANTA OLALLA

El Padrón de 1986 nos ha proporcionado los siguientes resultados:

- . Analfabetos: 0,5% de la población activa; dos personas de 31 y 42 años, y dos personas mayores de 60 años.

- . Sin estudios o con estudios primarios 80,3% de la población activa

mayores de 50 años = 35,3%
menores de 50 años = 64,7%

- . Con graduado escolar o bachiller elem. 8,5% de la población activa

mayores de 50 años = 8,2%
menores de 50 años = 91,8%

- . Con bachiller superior o formación profes. 4,4% de la población activa

mayores de 50 años = 5,7%
menores de 50 años = 94,3%

- . Con magisterio o carreras universitarias, medias o super. 6,3% de la población activa

mayores de 50 años = 8,1%
menores de 50 años = 91,9%

El nivel de instrucción más bajo, es decir, los estudios primarios son los conocimientos básicos con los que cuenta el 80,3% de la población activa de este municipio, estando bastante igualados en este aspecto los sectores primario y secundario: 90,7% y 89,1% de sus activos respectivos. También en el sector servicios predomina este bajo nivel de estudios, aunque en menor proporción: 62,1%.

Analizando el nivel de instrucción por sectores, ya que la estadística lo permite, se aprecia que las cuatro personas analfabetas que recoge el padrón trabajan en la agricultura.

Como queda reflejado en el cuadro 125, el sector terciario es el que mayor porcentaje de población con estudios recoge; de un total de 219 activos, el 17,3% posee estudios medios o superiores y un 20,6% ha realizado el bachillerato elemental y/o superior, ambas cifras bastante elevadas respecto a los mismos estudios en los otros sectores.

CUADRO 125. Nivel de instrucción de la población activa en Santa Olalla.

Nivel de inst.	Sect.I	%	Sect.II	%	Sect.III	%	Parados/ B.S.P.E.	%
Analfabetos	4	2,6	-	-	-	-	-	-
S.e. ó est. prim.	136	90,7	279	89,1	136	62,1	27	71,0
B.E. ó G.E.	6	4,0	23	7,3	28	12,8	4	10,5
B.S. ó F.P.	3	2,0	9	2,9	17	7,8	3	7,9
Magisterio ó est. univ.med. ó super.	1	0,7	2	0,7	38	17,3	4	10,5
Total	150	100,0	313	100,0	219	100,0	38	99,9

Fuente: Padrón de 1986. Elaboración propia.

Respecto a las edades, como lógica consecuencia de la evolución de los tiempos, son las personas menores de 50 años las que se presentan en mayor proporción en cualquier nivel de instrucción, aumentando este porcentaje a medida que dichos niveles se hacen más elevados: bachiller elemental, bachiller superior, magisterio,... etc, aunque respecto a las carreras superiores dicho porcentaje desciende ligeramente.

Por otro lado, mientras que los jornaleros agrícolas mayores de 50 años son los que más abundan dentro de los que cuentan con estudios primarios, los que presentan este nivel de instrucción en el resto de los sectores son personas de todas las edades.

Concretando por gremios, el nivel de instrucción quedaría de la manera siguiente:

Agricultores

Dentro de este gremio distinguimos a los jornaleros o trabajadores por cuenta ajena, con un total predominio de las edades avanzadas con niveles de estudios primarios, figurando entre ellos tres analfabetos. Las personas que consideramos como cualificadas, como son los tractoristas, tienen también estudios primarios.

Los agricultores y ganaderos propiamente dichos son personas de edades medias y avanzadas, siendo también su nivel de instrucción bajo: estudios primarios o en todo caso graduado escolar, figurando entre ellos un solo analfabeto de 42 años. Solamente tres tienen completo el bachillerato superior y uno el título de ingeniero técnico agrícola.

Obreros de la construcción

Cubren todas las edades siendo su nivel de instrucción bajo: estudios primarios. Solamente dos personas tienen el bachillerato superior y tres el elemental.

Industriales

Este gremio está compuesto por personas de todas las edades, con cierto predominio de las intermedias seguidas de las jóvenes. A pesar de ello, el nivel de instrucción es francamente bajo, siendo significativo los estudios primarios en más del 85% de las personas. Del resto, veinte personas cuentan con el título de bachiller elemental o graduado escolar, siete con el bachiller superior o formación profesional y solamente dos con estudios superiores: ingeniero técnico industrial y licenciado en ciencias económicas.

Comercio y hostelería

Este subsector del terciario cuenta con personas, en su mayoría, de edades intermedias y jóvenes. El 83% de las mismas tienen bajo nivel de instrucción, estudios primarios y el resto se compone de nueve personas con el título de bachiller elemental o su equivalente E.G.B., tres con el bachiller superior o formación profesional y solamente una con estudios técnicos superiores.

Transportes y comunicaciones

Las personas dedicadas a este subsector pertenecen a todas las edades, aunque abundan las intermedias (entre 25 y 50 años). El nivel de instrucción de la mayoría (85%) son los estudios primarios, siendo los transportistas y conductores las personas que más abundan dentro de este subsector. Solamente hay cuatro personas que tienen el bachiller elemental, una con bachiller superior y otra con estudios superiores (ingeniero técnico de telecomunicación).

Otros servicios

El resto de los servicios que constituye el sector terciario son llevados a cabo por personas de todas las edades. Su nivel de instrucción abarca desde los estudios más inferiores a carreras universitarias, repartiéndose de la forma siguiente:

- De los 103 profesionales que se dedican a este subsector en Santa Olalla, treinta y nueve (37,8%) tienen estudios primarios, quince, bachillerato elemental o graduado escolar, trece, bachillerato superior, veinticinco, estudios universitarios medios y once, carreras superiores.
- De los veintidos parados existentes, también de todas las edades y diferentes profesiones, quince tienen estudios primarios, cuatro, bachiller superior y tres, carreras universitarias (psicología, uno y licenciados en químicas, dos).

- Dieciséis personas buscan su primer empleo, todas ellas personas jóvenes con edades comprendidas entre 14 y 27 años. De ellos, trece tienen estudios primarios, dos, bachillerato elemental y uno, licenciado en derecho.

VAL DE SANTO DOMINGO- CAUDILLA

El Padrón de 1986 nos proporciona los siguientes resultados:

- . Analfabetos 0% de la población activa
- . Sin estudios o estudios primarios [51,8% de población activa [mayores de 50 años = 64,2%
menores de 50 años = 35,8%
- . Con graduado escolar o bachiller elem. [39,6% de población activa [mayores de 50 años = 2,8%
menores de 50 años = 97,2%
- . Con bachiller sup. o formación profesional [5,3% de población activa [mayores de 50 años = 0%
menores de 50 años = 100%
- . Con magisterio o carreras universitarias, medias o super. [3,3% de población activa [mayores de 50 años = 25%
menores de 50 años = 75%

Como podemos ver, el nivel de instrucción es algo más elevado que en Santa Olalla, ya que los estudios más inferiores los tiene el 51,8% de la población activa, no existiendo ningún analfabeto. El mayor porcentaje de personas con estudios primarios (76,3%) lo registran los agricultores, sobre todo los peones o trabajadores por cuenta ajena; sin embargo, en el sector secundario este índice es algo menor (55,1%) a causa del subsector industrial en el que predominan aquellos trabajadores con estudios de

graduado escolar o bachillerato elemental, siendo el de la construcción el que acoge a los trabajadores con los niveles más bajos de instrucción.

Si analizamos el nivel de instrucción por sectores (cuadro 126), vemos que es el sector servicios el que mayor población con estudios superiores acoge, como es lógico, no habiendo ninguna persona en el primario o secundario con este nivel, al contrario que sucedía en el municipio anterior.

CUADRO 126. Nivel de instrucción de la población activa en Val de Santo Domingo-Caudilla

Nivel de inst.	Sect.I	%	Sect.II	%	Sect.III	%	Parados/ B.S.P.E.	%
Analfabetos	0	-	0	-	0	-	0	-
S.e. ó est.pri.	45	76,3	65	55,1	12	24,5	5	26,3
B.E. ó G.E.	13	22,0	52	44,0	27	55,1	11	57,9
B.S. ó F.P.	1	1,7	1	0,9	3	6,1	3	15,8
Magisterio o est. univ.med. o super.	-	-	-	-	7	14,3	-	-
Total	59	100,0	118	100,0	49	100,0	19	100,0

Fuente: Padrón de 1986. Elaboración propia.

También y al igual que sucedía en Santa Olalla, son las personas menores de 50 años las que muestran un cierto nivel de estudios, a partir del bachillerato elemental o graduado escolar. Por el contrario, los mayores de esa edad dedicados a la agricultura y a la construcción tienen un bajo nivel de instrucción: estudios primarios.

En resumen, podemos concretar:

Agricultores

Entre ellos se encuentran los trabajadores por cuenta ajena (peones, jornaleros, pastores, ... etc), con edades superiores a 50 años, a excepción de uno que tiene 43. Son personas que no tienen estudios o, en todo caso, primarios.

Los agricultores y ganaderos propiamente dichos tienen, en su mayoría, edades superiores a 50 años y no tienen estudios o son primarios (solo uno tiene bachiller superior). Los más jóvenes, ocho en total, tienen nivel de graduado escolar, a excepción de dos que tienen bachillerato elemental y uno el C.O.U.

Obreros de la construcción

Cubren todas las edades. La mayoría no tiene estudios y solamente los más jóvenes o con edades intermedias tienen graduado escolar. Pocos han acabado la E.G.B. o bachillerato elemental.

Industriales

Los hay de todas las edades, aunque predominan los jóvenes y personas de edad media. Las personas mayores no tienen estudios; los de edades medias y más jóvenes son graduados escolares, teniendo algunos el bachillerato elemental completo y solamente uno el bachillerato superior.

Comercio y hostelería

Este subsector está cubierto, principalmente, por edades jóvenes y medias. En ellas predomina el primer ciclo de E.G.B. y aún así muchos no lo han completado; solamente tres lo han hecho (dos dependientes y un mozo). Otro dependiente de una tienda de muebles tiene el B.U.P.

Transportes y comunicaciones

Este subsector lo cubren tres personas de edad intermedia: dos conductores que no tienen estudios y el cartero que posee el título de

bachiller elemental.

Otros servicios

El resto de los servicios que componen el sector terciario están cubiertos por personas de todas las edades y con niveles de estudios diversos: las profesiones de médico, farmacéutico, militar, maestro, ... etc. tienen títulos universitarios superiores; las profesiones dedicadas a la enseñanza y sanidad poseen títulos universitarios medios y otros empleados en la administración (funcionarios, policías, administrativos, ... etc) comprenden toda la gama del ciclo pedagógico, desde graduado escolar al bachillerato superior.

Entre los parados predominan los que no tienen estudios de ningún tipo, aunque dos son graduados escolares o tienen parte del primer ciclo de E.G.B.

El nivel de instrucción es algo más elevado en aquéllos que buscan su primer empleo, teniendo estudios más o menos completos a nivel de bachillerato. Solamente uno tiene el bachillerato superior completo.

7. CONCLUSIONES

Como ya indicamos en capítulos precedentes, la comarca de Torrijos se halla integrada por veintinueve municipios, de los cuales la gran mayoría tiene marcado carácter rural.

Según el padrón de 1986 alberga una población de 44.953 habitantes que se reparten en una extensión de 1.201,67 Km², lo que supone una densidad de población de 37 habitantes por Km², algo mayor que la de su provincia (31,7 h/Km²) y muy superior a la de su región (21 h/km²). No se puede decir, por tanto, que sus efectivos sean escasos en cuanto a número, pero sí en cuanto a características o variables demográficas y distribución, como ahora veremos.

La población comarcal se distribuye en asentamientos concentrados con un cierto grado de homogeneidad, si exceptuamos a los tres núcleos principales: La Puebla de Montalbán, Fuensalida y Torrijos que concentran, en conjunto, al 48% de la misma. A estos tres municipios se les puede considerar como representativos de los tres sectores económicos, el agrícola, industrial y terciario respectivamente, en cuanto a la población activa ocupada por ellos, si bien en el primero se hallan muy igualados el número de activos en los sectores primario y secundario (censo de 1981). La Puebla de Montalbán sigue conservando su carácter rural mientras que los otros dos han tomado el de núcleos semiurbanos.

Su evolución demográfica ha estado sujeta, en mayor o menor grado, a los mismos avatares y seguido procesos similares a los de su región y provincia, si bien a ésta la podemos considerar como caso intermedio respecto a las restantes que integran la autonomía castellano-manchega, en lo referente al grado de influencia de dichos procesos en ella.

En la comarca, al igual que en su provincia, predominan los núcleos con poblaciones comprendidas entre los 500 y 2.000 habitantes (48,3%), sobre las poblaciones menores de 500 habitantes (34,5%). En estos municipios rurales, cuya economía se basa en una agricultura de tipo tradicional, nos encontramos con un elevado grado de envejecimiento, una

escasa natalidad y una despoblación que llega, a veces, a alcanzar el índice de desertización (13 h/Km²) e incluso lo supera; este nivel de despoblación es comprobable en más de la mitad de los mismos.

En este proceso regresivo ha jugado un papel principal la emigración que, si bien no ha afectado a la comarca en su totalidad de igual manera, sí lo ha hecho a la mayoría de los núcleos rurales antes citados, con un tipo de economía poco adaptada a las exigencias actuales.

Sólo pocos municipios han escapado a esta involución, gracias a la inmigración que han tenido en los últimos años a causa de haberse creado en ellos pequeñas industrias, generalmente manufactureras y con necesidad de mano de obra, o al desarrollo de un sector terciario que, sin alcanzar niveles desproporcionados, está de acuerdo con sus necesidades. En este proceso evolucionista ha colaborado la crisis económica por la que atraviesan los puntos neurálgicos de la industria en nuestro país y que ha hecho retornar a la comarca parte de su población activa.

Los municipios que destacan por un cierto desarrollo económico, mayor nivel de vida y cierto grado de evolución demográfica, son:

- La Puebla de Montalbán, como centro histórico y cultural, con predominio del sector primario, en el cual juega un papel fundamental la vega del Tajo.
- Portillo y Fuensaldaña, como núcleos industriales.
- Torrijos, cabeza de partido judicial y capital de la comarca, en la que el sector terciario ha cobrado gran importancia.

Este pequeño impulso evolucionista ha sido ajeno a la propia provincia y ha tenido un cierto carácter puntual, es decir, no ha tenido que apoyarse en una ordenación de estructuras económicas y territoriales. La prueba de ello es el estado de aletargamiento en que se halla sumida la comarca la cual, aunque en conjunto presenta un crecimiento natural positivo, no es debido a que todos sus municipios hayan aumentado de

población, sino a que este aumento ha afectado solo a una minoría mientras que el resto pierde población.

Esta pérdida de efectivos humanos declara la persistencia actual del fenómeno migratorio, hoy bastante paliado a causa de la situación laboral española y dentro de él, de la emigración que ha afectado y continúa afectando, en mayor o menor grado, a la mayoría de los núcleos rurales comarcales con economías de tipo agrario poco rentables. Así, coexisten hoy, dentro de ella, emigración con inmigración, lo cual nos hace suponer que se está produciendo un trasvase de población entre sus municipios y entre los del resto de la provincia y ella: por un lado regresan anteriores emigrados y por otro salen los más jóvenes, normalmente por motivo de estudios (cada vez hay más personas con estudios medios o superiores). También llegan a la comarca migrantes de otras áreas toledanas menos favorecidas e incluso de otras autonomías (destaca la inmigración extremeña no cualificada que se dedica a las distintas faenas agrícolas o entran en fábricas a aprender oficios).

La migración internacional tiene su representación también, aunque de modo temporal; a nuestra comarca vienen, sobre todo, portugueses a realizar trabajos agrícolas de temporada (frutas en verano, vendimia, ...etc), trabajos a los que acude también la población gitana⁽¹¹⁾.

Al igual que la población rural de Castilla-La Mancha ha llegado a un grado de envejecimiento tal que se hará difícil un reemplazo generacional, la comarca, a excepción de un escaso número de municipios que se encuentran en una situación estacionaria respecto al grado de envejecimiento (Torrijos, Fuensalida, Huecas, Barciene, ...etc), muestra un índice elevado del mismo. Si la situación no cambia, se puede predecir que al ir la evolución natalista en la comarca más o menos paralela a la de su provincia y si se reproduce, a nivel nacional, el auge emigracional anterior, hoy atenuado en parte aunque permanece en estado latente, se va a dar, en un futuro próximo, un nuevo retroceso que situará a la natalidad comarcal en unos niveles análogos a los que han llegado la autonomía y el país (11 por mil), lo que unido a una mortalidad que irá en aumento a causa del envejecimiento de la población, cada vez mayor, conducirá a la comarca a un estado de total agotamiento biológico.

Desde el punto de vista de la actividad poblacional hemos de decir que, actualmente, la situación vocacional de la comarca está cambiando; según la clasificación que respecto a la actividad económica municipal hacen los Estudios Hispánicos de Desarrollo Económico⁽¹²⁾, los cuatro municipios-piloto resultan clasificados como industriales-agrícolas, es decir, se encuentran en una situación transicional entre ambas actividades o, dicho de otro modo, de trasvase de la población activa de la agricultura a la industria, fenómeno que ya se reflejaba en 1981 en toda la comarca, al ser el porcentaje de activos dedicados al sector secundario bastante superior al ocupado por la agricultura. Pero, por otra parte, hemos visto que el 24,1% de los municipios tiene carácter fundamentalmente agrario (más del 50% de su población activa dedicada a la agricultura); si a este porcentaje añadimos el 27,6% de los mismos en los que predomina esta actividad, llegamos a la conclusión de que el sector agrario absorbe, todavía, entre el 40 y 60% de sus efectivos laborales en más de la mitad de los municipios que integran la comarca. Por ello, Torrijos se presenta todavía como una comarca agraria en la cual la actividad industrial va ganando posiciones de forma paulatina, solapándose en muchos casos con la agricultura a tiempo parcial.

La población activa viene a representar entre el 30 y 35% de la población total de la comarca, según los municipios (en 1981 dicho porcentaje era del 32,6% para la totalidad de la comarca), siendo característico en ella, en general, el bajo nivel de instrucción que poseen sus efectivos. Según sean los sectores económicos, ésta tiene diferente caracterización. Así, la dedicada a la agricultura destaca por lo avanzado de su edad, tanto del empresariado como del asalariado por cuenta ajena, siendo frecuente en ellos un bajo nivel de enseñanza refrendado, normalmente, por unos estudios primarios entre los que se puede encontrar algún caso de analfabetismo.

Los activos ocupados en el sector secundario pertenecen a todas las edades, también con un bajo nivel de instrucción en general, aunque éste varía según se trate del subsector de la construcción o del industrial. Así, los trabajadores de la construcción que, a veces, alternan los trabajos en ella con los agrícolas, tienen por lo general estudios

primarios, mientras que los de la industria presentan niveles más elevados que van desde el graduado escolar hasta el bachiller elemental y en algún caso hasta el bachiller superior o formación profesional.

El sector terciario no se encuentra muy desarrollado en la comarca, a excepción de algunos municipios como son Torrijos y Maqueda. Por lo general, dicho sector ocupa a la quinta parte de la población activa, población compuesta por personas de todas las edades y sexos y en donde el grado de instrucción cubre toda la gama de la enseñanza, es decir, desde los estudios primarios hasta los que requieren mayor cualificación (estudios superiores).

En 1981, tanto la comarca como su Comunidad reflejaban porcentajes similares de población activa agraria (28 y 29% respectivamente), ambos muy superiores al que reflejaba el conjunto nacional en esa época (16,3%), demostrando así el carácter eminentemente agrario que tenían ambas. Pero, mientras que Castilla-La Mancha desarrollaba enormemente su sector terciario a causa de sus funciones administrativas como ente autonómico, a la vez que el secundario ocupaba un escaso porcentaje de población, en la comarca ocurría el fenómeno contrario: frente a unos sectores agrario y de servicios muy similares en cuanto a activos ocupados, el secundario experimentaba un gran desarrollo, sobre todo en su ramo industrial, con un porcentaje de población activa (32,1%) muy superior al de su provincia y comunidad, tendencia que, en mayor o menor grado, se ha venido manteniendo hasta las últimas estadísticas.

El estudio de los municipios-piloto a través del Padrón de 1986 nos ha dejado entrever en qué se ha traducido esa tendencia.

- 19) La población activa agraria decrece, en la comarca, de modo lento pero progresivo a causa del grado de envejecimiento de su población: en Fuensalida, el 73%, en La Puebla, el 58%, en Santa Olalla, el 56% y en Santo Domingo-Caudilla, el 61% de las personas dedicadas al sector agrario son mayores de 50 años, lo que significa que durante los próximos quince años se van a ir jubilando. Hay que destacar que gran parte de los trabajadores asalariados, dentro de este sector, tienen edades próximas a los 60 años.

- 29) Gran parte de la población activa joven o con edades intermedias, se dedican, por lo general, a otras actividades distintas de la agraria y repartidas entre la industria, construcción y servicios.
- 39) El sector de la construcción está tomando bastante auge en algunos municipios a causa del crecimiento demográfico de los mismos. Parte de los trabajadores empleados en él alternan su trabajo con faenas agrícolas contratadas.
- 49) La industria manufacturera ha arraigado profundamente en algunos municipios, sobre todo la dedicada a la fabricación de calzado, muebles y confección. También se encuentran industrias de conservería vegetal y otras relacionadas con la alimentación (La Puebla). Sus trabajadores suelen practicar la agricultura "a tiempo parcial", bien en su pequeña propiedad o en otras ajenas, actividad que complementa su economía.
- 59) Los activos dedicados al sector terciario, personal de todas las edades, son los que, por lo general, se dedican de forma plena a su trabajo.
- 69) La estructura de la empresa agraria ha variado muy poco; persiste el predominio de la explotación familiar o pequeña propiedad menor de 5 Ha que proporciona una economía de subsistencia al agricultor, lo que unido al apego que éste tiene por su tierra, impide que otros puedan ampliar sus explotaciones mediante prácticas indirectas de tenencia de tierras (arriendo, aparcería, ...etc). Constituye una excepción Val de Santo Domingo en el que son mayoría las superficies arrendadas, consecuencia de no poder llevarlas sus envejecidos propietarios.
- Todo ello constituye una infraestructura poco viable para una agricultura económicamente rentable.
- 79) Otro problema es el derivado de la existencia de clases vacías en los tramos juveniles y de adultos jóvenes, en las pirámides de edades, no

solo comarcales sino también en las de la provincia y Comunidad, es decir, se acusa un déficit de mano de obra.

89) El listado de licencias fiscales de los municipios-piloto han dejado entrever, claramente, la deficiente comercialización de los productos del campo. Aunque no lo hemos estudiado a fondo, muy pocas licencias se relacionan con esta actividad.

90) La escasa juventud existente necesita fijarse a la tierra, para lo cual hay que proporcionarle, además de trabajo, lugares de ocio y diversión que frenen el éxodo en busca de ellos. Esto también lo hemos echado de menos en el listado de licencias fiscales.

100) Por último hay que destacar la tradicional desconfianza del agricultor a todo lo que suponga una innovación. En las distintas charlas establecidas con los agricultores, al interrogarles si sería interesante para su comarca la puesta en marcha del proyecto de regadío La Sagra-Torrijos, la mayoría se mostraron contrarios a él, pues creen que les proporcionaría más gastos.

Como afirma Sánchez Sánchez (1986) "el trasvase de población activa agraria a otros sectores o actividades económicas, no refleja nada más que un desarrollo ficticio. Una política de desarrollo rural debería plantearse como objetivo estratégico y principal de un próximo futuro, el aumento de población activa agraria, ya que el descenso gradual va a continuar espontáneamente debido al alto índice de mortalidad rural que ha llegado a registrarse en el campo castellano-manchego".

Nosotros estamos parcialmente de acuerdo con esta afirmación, puesto que creemos que es necesaria una política de desarrollo rural que incentive a jóvenes agricultores con un cierto grado de cualificación y total dedicación a esta actividad, pero que, a su vez, sea limitante en cuanto a número de activos empleados en ella.

Por todo ello y a modo de conclusión final diremos que nos encontramos ante una situación poco o nada favorable, desde el punto de

vista demográfico, para aspirar al desarrollo de una agricultura acorde con las exigencias del mercado actual en la que prime la productividad, no tanto en cuanto a cantidad como a diversidad y calidad del producto obtenido, hechos éstos consecuencia a su vez de la conducta innovadora del agricultor, no muy frecuente en la comarca.

La situación actual es que una población envejecida y, como consecuencia de ello, carente de iniciativas renovadoras, sostiene una agricultura tradicional y rutinaria que con la mínima mano de obra obtiene un producto de fácil mercado (los agricultores tienden a poner cultivos subvencionados). La población joven y de edad media dedica a esta agricultura parte de su tiempo libre, "agricultura a tiempo parcial o de fin de semana"⁽¹³⁾, que le dejan las otras actividades, más remuneradoras, donde está empleada sin aportar, por lo general, innovaciones o sugerencias en cuanto a la introducción de nuevos cultivos que pudieran resultar competitivos en el mercado.

8. NOTAS

1. Según Sánchez Sánchez (1986), el éxodo regional en este período, siguiendo la variación entre censos, da una cifra aproximada de 400.000 personas, pero las pérdidas totales calculadas por el método de los saldos migratorios alcanzan la cifra de 955.188 habitantes, en una región que en 1981 contaba con 1.628.005 habitantes.

SALDOS MIGRATORIOS EN CASTILLA-LA MANCHA

Años	Crecimiento real	Crecimiento vegetativo	Saldo migratorio	
			Total	Anual
1951-1960 ...	- 44.400	248.600	-293.000	-29.300
1961-1970 ...	-269.048	189.384	-458.432	-45.843
1971-1975 ...	- 67.833	78.233	-146.066	-29.213
1976-1981 ...	- 10.653	47.037	- 57.690	-11.538
1951-1981 ...	-391.934	563.254	-955.188	-31.839

Fuente: Sánchez Sánchez (1986)

2. Según nuestro criterio, el aumento de población que experimenta la provincia de Toledo se produce durante el quinquenio 1975-1980.
3. Desde un punto de vista general, tanto la comarca como la provincia presentan un escaso desarrollo del sector secundario. Al menos, esta impresión nos ha dado al contemplar la lista de asociados a la Federación Empresarial Toledana (FEDET0-CEOE); en la mayoría de los veintinueve municipios comarcales, están asociadas a dicha Federación distintas empresas, tanto de servicios como agrarias: establecimientos de alimentación y hostelería, estancos, gasolineras, farmacias, ... etc, mientras que en Portillo, Fuensalida y Torrijos predominan las de carácter industrial.
Según datos de la citada FEDET0, existen las siguientes industrias:

en Barcience: un matadero, en el que trabaja, prácticamente, toda la población.

en Camarenilla: dos fábricas de armas blancas.

en Carmena: cuatro empresas vinícolas.

en Fuensalida: cincuenta y nueve empresas de calzado o auxiliares y siete de muebles.

en Huecas: industrias asociadas de calzado, casi todas de capital fuensalidano.

en Novés: dos empresas de calzado.

en Portillo: quince industrias de calzado (JOMA SPORT), una cementera y tres de material sanitario (INDAS)

en Torrijos: empresas de distribución alimentaria, cárnicas (NAVIDUL) y derivados del vino (vinagres PARRA).

Hay que hacer constar que en la comarca no existen polígonos industriales propiamente dichos, es decir, creados por planes de urbanismo; solamente hay uno en el término de Huecas, muy cercano al casco de Fuensalida, que es de iniciativa privada (una forma más de venta de solares), el cual responde a una expansión de la industria fuensalidana ya que gran parte de las industrias instaladas en él (calzados y muebles), son de esa localidad.

4. Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a D. Fernando Ezquerro Ubero, como fuensalidano y gran conocedor de su tierra, por proporcionarnos información referente a aspectos comarcales que nos eran totalmente desconocidos.
5. Sánchez Sánchez aplica el índice de Sauvy mediante la siguiente relación:

$$i = \frac{\text{personas mayores de 60 años}}{\text{personas menores de 20 años}} \times 100$$

Nosotros lo aplicaremos a la comarca según los grupos de edades que recoge el Censo: mayores de 65 años y menores de 16.

6. Debido a la importancia que tiene la elección de escalas a la hora de confeccionar una pirámide y, sobre todo, si se van a establecer

comparaciones entre varias, como es nuestro caso, hemos optado por seguir las directrices propuestas por algunos autores que recomiendan, como idónea, la relación 2/3 entre la altura y anchura de la misma.

7. No debe de confundirse la distribución espacial de la población, la cual analiza la forma en que los habitantes de un territorio determinado se localizan sobre él, con el poblamiento, que estudia los asentamientos de población considerando su número, dimensiones y distribución espacial en relación con ese mismo territorio.
8. "Se considera población activa, al conjunto de personas que suministran mano de obra disponible para la producción de bienes y servicios. La constituyen, de una parte, todas las personas que tienen un empleo (población ocupada), y de otra, aquéllas que, no teniéndolo, están buscando trabajo (desempleados o parados)". Esta definición es la empleada por el I.N.E. para la realización de las encuestas de Población Activa (Vinuesa Angulo, 1982).
9. Hemos escogido esta clasificación por sectores económicos al ser más sencilla de utilización por nosotros y poder encuadrar en ella los datos proporcionados por el Censo de población de 1981 y el Padrón municipal de 1986, no teniendo en cuenta, por tanto, la establecida en España en 1974 con carácter oficial y denominada Clasificación Nacional de Actividades Económicas (C.N.A.E.), la cual agrupa las distintas ramas de actividad en diez epígrafes. Estos son los siguientes:
 - 0.- Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca.
 - 1.- Energía y agua.
 - 2.- Extracción y transformación de minerales no energéticos y productos derivados. Industria química.
 - 3.- Industrias transformadoras de los metales. Mecánica de precisión.
 - 4.- Otras industrias manufactureras.
 - 5.- Construcción.
 6. Comercio, restaurantes y hostelería. Reparaciones.

- 7.- Transportes y comunicaciones.
- 8.- Instituciones financieras, seguros, servicios prestados a las empresas y alquileres.
- 9.- Otros servicios.

Unicamente hemos aplicado la C.N.A.E. en los cuadros VII, VIII, IX y X del Anexo, en los que se relacionan las Licencias Fiscales existentes en los cuatro municipios-piloto.

- 10. Por una lado, la NORMATIVA BASICA SOBRE POBLACION, PADRON MUNICIPAL DE HABITANTES Y ENTIDADES DE POBLACION, en su capítulo "Reglamento de Población y demarcación territorial de las entidades locales" exige, en su artículo 65, declarar la profesión u ocupación de cada uno de los habitantes que componen la población activa de los respectivos ayuntamientos, así como el D.N.I. del empadronado, pero también, en el manual que recoge las NORMAS LEGALES PARA LA RENOVACION DEL PADRON MUNICIPAL DE 1986 (ambas son publicaciones del I.N.E.), y en el que se incluye un ejemplar de dicho Padrón, vemos que se ha omitido la columna 9-A en la que se declaraba la ocupación o profesión del residente, permaneciendo la columna 10 en la que figura la situación del mismo durante la semana del 31 de marzo al 6 de abril de 1986, situación que no aclara nada respecto a la profesión o labor que desempeña.

Referente a la inclusión en el Padrón del número del D.N.I. del residente, por el momento no es obligatorio el declararlo hasta que, de acuerdo con lo establecido en la disposición adicional tercera de la Ley orgánica 5/1985 de 19 de junio del Régimen Electoral General, por el Gobierno se dicten las normas precisas para hacer efectiva dicha inclusión, conforme a lo dispuesto en el artículo 32 de la citada Ley orgánica.

Esta información ha sido proporcionada por Doña Angeles Lora-Tamayo del I.N.E., a la que agradecemos sinceramente su amable colaboración. Por último queremos expresar aquí nuestro desacuerdo respecto a omitir informaciones de este tipo, ya que causan efectos negativos o dificultan los trabajos de investigación sobre los distintos aspectos demográficos.

11. En algunos municipios comarcales como Torrijos, Fuensalida o Novés, existen asentamientos gitanos, a veces en no muy buenas condiciones de vida.

12. Los Estudios Hispánicos de Desarrollo Económico clasifican a las regiones o entidades geográficas según su vocación, del modo siguiente:

- región muy industrializada: menos del 14% de la población activa se dedica a la agricultura.
- región industrializada: entre el 15 y 20% de la población activa se dedica a la agricultura.
- región industrial-agrícola: entre el 21 y 30% de la población activa se dedica a la agricultura.
- región agrícola-industrial: entre el 31 y 44% de la población activa se dedica a la agricultura.
- región agrícola: entre el 45 y 60% de la población activa se dedica a la agricultura.
- región muy agrícola: más del 60% de la población activa se dedica a la agricultura.

Esta clasificación se describe en Estébanez Álvarez (1974) "Cuenca. Estudio geográfico".

13. A los agricultores a tiempo parcial se les denomina "curricaneros".

9. BIBLIOGRAFIA

- AGROCASMAN 2001. 1984. Informe socioagrario de Castilla-La Mancha y posibilidades de desarrollo. Caja de Ahorros y Monte de Piedad Madrid. 436 p.
- ATLAS DE CASTILLA-LA MANCHA. 1986. Consejería de Educación y Cultura Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo. 127 p.
- D.CLOUT, H. 1976. Geografía rural. A.F. Tulla y R. Blanch. Oikos Ta Barcelona 307 p.
- DIAZ ALVAREZ, J.R. 1981. Estudio potencial de los suelos agrarios de provincia de Almería. Tesis doctoral. Universidad Complutense Madrid. 713 p.
- DIAZ MORENO, J.L. 1986. Estructura de la población. En "Atlas de Castilla-La Mancha". Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo 80 p.
- ESTEBANEZ ALVAREZ, J. 1974. Cuenca. Estudio geográfico. Inst. Geogr. Aplicada. Madrid. 687 p.
- HAGGETT, P. 1976. Análisis locacional en la geografía humana. Gustavo Gili. Barcelona. 434 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. 1988a. Normativa básica sobre población. Padrón Municipal de Habitantes y Entidades de Población Madrid. 70 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. 1988b. Normas legales para la renovación del Padrón Municipal de Habitantes de 1986 y rectificaciones posteriores. Madrid. 89 p.
- MOLINA, M., PUYOL, R. y CHICHARRO, E. 1987. Caracteres geodemográficos Papeles de Economía Española nº 5. Monografía dedicada a Castilla-La Mancha. Cajas de Ahorros Confederadas. Madrid. 478 p.
- SANCHEZ SANCHEZ, J. 1986. Dinámica demográfica y desarrollo rural. E Campo. Bol. Inf. Agrar. Número monográfico 102. 22-30 p.
- VAZQUEZ GONZALEZ, A. y ZARATE MARTIN, M.A. 1986. Evolución de la estructura profesional de la población. En "Atlas de Castilla-La Mancha" J.L. Díaz Moreno et al. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha Toledo. 81 p.
- VINUESA ANGULO, J. 1982. El estudio de la población. Manuales. Administración práctica. Inst. de Estud. de Admon Local. Madrid. 234 p.
- WIBBERLEY, G.P. 1972. Rural activities and rural settlements. In "Town & Country Planning Associations Conference". London.

VI.- EL FACTOR ECONOMICO

1. INTRODUCCION

Este capítulo trata del estudio económico del agro comarcal, estudio encaminado fundamentalmente a determinar la rentabilidad y viabilidad de sus explotaciones.

Para llevar a cabo su realización se utiliza un método simple desde el punto de vista técnico, pero práctico y válido para lograr el fin que se propone gracias a su gran operatividad y sencillez. Este método lo exponemos a continuación.

Ya quedaron descritas en el capítulo IV de este trabajo las principales características relativas, tanto a los medios como a las relaciones de producción⁽¹⁾: superficie cultivada y su reparto por tipos de cultivo (Fig. 52), distribución de la tierra según el tamaño de la explotación (umbrales de superficie), parcelario, superficie cultivada según el régimen de tenencia, ... etc. Estas características fueron analizadas a través de los distintos Censos Agrarios siendo, por tanto, la última información la referida a 1982.

Pues bien, el primer paso a dar, dentro de esta metodología, es saber si las tendencias de estas características han evolucionado en la última década o permanecen de forma similar a la reflejada por el último Censo. Para ello, nos hemos valido de la información proporcionada por el Instituto de Relaciones Agrarias (I.R.A.)⁽²⁾, organismo perteneciente al M.A.P.A. el cual, mediante una carta de presentación dirigida a los secretarios de las Cámaras Agrarias respectivas de los municipios-piloto, nos ha permitido acceder a los "Directorios de explotaciones agrarias" en los cuales se relacionan, a modo de inventario, todas aquéllas ubicadas total o parcialmente en la demarcación del término municipal correspondiente y que se identifican a través de su titular mediante el nombre, apellidos y domicilio del mismo. Dichos directorios se hayan actualizados a 1986.

Una vez confirmada la tendencia que presentan los medios y relaciones de producción, pasaremos a continuación a realizar el estudio económico de explotaciones agrarias elegidas previamente en los cuatro municipios-

piloto, explotaciones que representarán las Orientaciones Técnico-Económicas (O.T.E.) más comunes dentro de la zona que analizamos.

El criterio de "Orientación Técnico-Económica" se ha utilizado en la metodología de la Red de Información Contable de la C.E.E. y se basa en la diferente importancia económica que dentro del Márgen Bruto Total (M.B.T.) de la explotación tienen los ocho sectores parciales siguientes:

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| I. Agricultura General | V. Granívoros |
| II. Horticultura | VI. Policultivos |
| III. Cultivos permanentes | VII. Ganados diversos |
| IV. Herbívoros | VIII. Cultivos y ganados |

De acuerdo con esta tipología, la O.T.E. de una explotación viene determinada por la importancia porcentual del margen bruto de las diferentes especulaciones de la explotación, respecto a su margen bruto total⁽³⁾ (M.A.P.A. 1985).

Nosotros hemos aplicado el concepto de O.T.E. a la producción u orientación principal que tienen las distintas explotaciones elegidas y que, en conjunto, cubren la gama de los cultivos más frecuentes en la comarca, incluyendo entre ellas algunas explotaciones agropecuarias y otras exclusivamente ganaderas.

En estas explotaciones elegidas, a las que denominaremos explotaciones-tipo, es donde procederemos a estudiar su marginalidad, viabilidad o rentabilidad en función de la superficie cultivada, o dicho de otro modo, a realizar su estudio económico.

Hasta ahora la mayoría de los estudios económicos sobre las distintas explotaciones agrarias de un municipio o zona determinada, se han basado en la captación de los datos contables (producciones, costes, beneficios, subvenciones, etc...) por medio de encuestas realizadas a los propios empresarios. Este método es, a nuestro juicio, poco o nada fiable debido a dos motivos principales: uno, la normal susceptibilidad del empresario a hacer ante un desconocido, a pesar de las credenciales que pudiera aportar

éste, declaraciones acerca de los ingresos procedentes de su explotación o de otras actividades económicas; otro, el general desconocimiento que tienen gran parte de los agricultores, sobre todo las pequeñas empresas familiares, a la hora de hacer una valoración de su trabajo o del de su familia, así como de los costes y amortizaciones de maquinaria y equipos en general, ya que carecen, habitualmente, de una pequeña contabilidad que refleje la marcha de su empresa.

Debido a estas razones, hemos procurado relacionar las explotaciones agrarias elegidas según sus orientaciones técnico-económicas con empresarios que tuvieran cierto grado de cualificación, demostrado por la llevanza de una contabilidad en sus explotaciones. Para ello nos han asesorado el Servicio de Extensión Agraria, cuya agencia comarcal radica en Torrijos, así como la finca experimental "La Higuera" situada en el término de Santa Olalla. Dichas entidades nos han puesto en contacto con empresarios que se han brindado a colaborar para llevar a buen fin dicho estudio económico.

De los resultados contables inferiremos el grado de viabilidad de estas explotaciones o dicho de otro modo, si su rentabilidad es capaz de proporcionar una vida digna al empresario; de no ser así intentaremos establecer los módulos en cuanto a extensión, a partir de los cuales esas explotaciones comenzarían a ser económicamente rentables.

Otro aspecto, interesante de conocerse y del que trataremos de lograr información mediante encuesta, es el de los cauces de comercialización y distribución que siguen las producciones agrarias obtenidas y a que canales informativos sobre política agraria, tanto a nivel autonómico como estatal, tiene acceso el agricultor.

El estudio de todo ello nos permitirá llegar a unas conclusiones sobre los cultivos de mayor rentabilidad (aprovechamientos ideales), diferenciando los que tengan una rentabilidad inmediata de los que sean rentables a más largo plazo, siempre siguiendo las directrices propuestas por la política agraria de Castilla-La Mancha, Estado y Comunidad Económica Europea, las cuales, lógicamente, se hallan interrelacionadas.

Una vez establecidos esos "aprovechamientos ideales" habría que detallar qué tipo de infraestructura sería necesaria para llevarlos a buen fin (superficie mínima a cultivar, tipo de parcelación, cantidad y/o calidad de la mano de obra, etc..), o si bastaría con la que en la actualidad se cuenta y que es, según nuestro criterio, poco viable para sostener una agricultura rentable y en equilibrio con el medio ambiente.

Por otra parte, tendríamos que contar con el mayor o menor grado de disponibilidad por parte del agricultor para poder llevar a cabo los cambios a proponer, hecho de constatar fácilmente mediante encuesta a una escogida muestra de agricultores y ganaderos, así como a agentes de Extensión Agraria cuya opinión sería de gran valor.

2. EVOLUCION DE LOS MEDIOS Y RELACIONES DE PRODUCCION

El vaciado y posterior análisis de los Directorios nos ha llevado a obtener información sobre la evolución de aspectos relacionados con la explotación agraria en la comarca. Uno de los más destacables ha sido la regresión experimentada por el número de explotaciones durante el cuatrienio 1982-86, la cual se refleja en el cuadro siguiente:

CUADRO 127. Evolución del número de explotaciones (1982-86)

MUNICIPIO	CENSO DE 1982		DIRECTORIO DE 1986		DIFERENCIA	
	Nº de Explot.	Sup.Total (Ha)	Nº de Explot.	Sup.Total (Ha)	Nº de Explot.	Sup.Total (Ha)
Fuensalida	986+ 3 *	6.608	774+11 *	6.210	- 204	- 398
La Puebla de M.	384+ 0 *	11.967	352+ 0 *	13.914	- 32	+ 1.947
Santa Olalla	265+23 *	5.979	193+24 *	5.192	- 71	- 787
Sto.Domingo-C.	233+ 1 *	4.154	92+ 0 *	3.468	- 142	- 686
TOTAL	1.868+27 *	28.708	1.411+35 *	27.681	- 449	+ 76

(*) Explotaciones sin tierra

Fuente: I.N.E. Elaboración propia

Al comparar ambas fuentes estadísticas observamos que, en conjunto, el número de explotaciones ha disminuido en 449, aunque si distinguimos entre las explotaciones con tierra y sin tierra (ganaderas) vemos que estas últimas han experimentado un ligero aumento, concretamente en los términos de Fuensalida y Santa Olalla. La regresión sufrida por las explotaciones con tierra ha sido variable, destacando V. de Sto. Domingo - Caudilla con 142 explotaciones menos que representan una reducción porcentual del 60,51%. En cifras relativas, La Puebla de Montalbán es el que ha experimentado menor reducción (8.33%).

Otro parámetro a comparar es la superficie total que abarcan dichas explotaciones. En conjunto, se aprecia que dicha superficie gana hectáreas, concretamente 76, pero al analizar uno por uno los municipios observamos que, mientras Fuensalida, Santa Olalla y Sto. Domingo-Caudilla experimentan un retroceso en el número de hectáreas, retroceso que oscila entre un 6,0% en Fuensalida y un 16,5% en Santo Domingo, La Puebla de Montalbán incrementa la superficie de sus explotaciones en un 16,3%. En consecuencia, hay un abandono de la tierra reflejado, principalmente, en el secano comarcal.

De esta comparación podemos deducir dos conclusiones:

a) En los municipios-piloto y por ende en la comarca, la tendencia de las explotaciones con tierra en régimen de secano es a disminuir en número, sobre todo en aquellos términos con bajos niveles de población activa y un alto grado de envejecimiento (Val de Sto. Domingo-Caudilla).

b) La disminución del número de explotaciones lleva consigo una pérdida, en mayor o menor proporción, de superficie agrícola. Este hecho es frecuente en las tierras llevadas en régimen de secano; en aquellas otras en las cuales tiene cierta importancia el regadío (La Puebla de Montalbán), se produce el fenómeno contrario, es decir, se incrementa la superficie cultivada.

Estas afirmaciones, sobre todo la segunda, son ciertas aunque no comprobables dadas las fuentes utilizadas en la comparación, puesto que el Censo Agrario no proporciona información a nivel municipal respecto al número de explotaciones llevadas bajo los sistemas de secano y regadío.

El régimen de tenencia ha evolucionado de forma paralela a la que nos muestra el cuadro 127. Así, en el cuadro 128 podemos ver como en los municipios cuya agricultura se realiza basicamente en seco, al disminuir la superficie explotada disminuyen las hectáreas cultivadas bajo los distintos sistemas de explotación.

Atendiendo a los datos que nos proporciona el cuadro 128, deducimos que cada uno de los municipios estudiados se comporta de manera diferente: en Fuensalida disminuyen todas las superficies explotadas bajo los diferentes regimenes; en La Puebla sólo se encrementan las superficies llevadas directamente por sus propietarios, disminuyendo las relativas a los otros sistemas; en Santa Olalla disminuye la propiedad y el arrendamiento, aumentando la aparcería y en V. de Sto. Domingo, igualmente disminuye la propiedad, aumentando los otros dos. Estos dos últimos casos demuestran que en el seco, parte de las tierras abandonadas por sus propietarios, si no se venden pasan a formar parte de otras explotaciones mediante contratos de arrendamiento o aparcería. Por el contrario, en el regadio las explotaciones aumentan mediante compra.

2.1 LA EXPLOTACION AGRARIA EN LOS MUNICIPIOS - PILOTO

Se entiende por explotación agraria, según definición del Censo Agrario, "la unidad técnico-económica de la que se obtienen productos agrarios bajo la responsabilidad de un titular. Esta unidad técnico-económica se caracteriza por:

- La utilización de una misma mano de obra
- El uso de los mismos medios de producción
- Llevar una misma contabilidad"

Como ya adelantamos en la introducción, nos hemos valido también de los Directorios de explotaciones agrarias, para extraer la información más actual posible sobre la estructura de la explotación y sus orientaciones técnico-económicas más frecuentes en cada uno de los cuatro municipios que representan a la comarca.

CUADRO 128. Comparación de regímenes de tenencia.

C E N S O D E 1 9 8 2										
MUNICIPIO	Superficie Geográfica	Sup.Total Explotac.	Propiedad %		Arrendam. %		Apar-ceria %		Otros %	
Fuensalida	6.809	6.608	6.317	95,6	126	1,9	145	2,2	20	0,3
La Puebla de M.	14.129	11.967	8.892	74,3	2.716	22,7	84	0,7	275	2,3
Santa Olalla	7.362	5.979	4.508	75,4	1.375	23,0	96	1,6	-	-
Sto.Domingo-C.	5.362	4.154	2.343	56,4	1.662	40,0	4	0,1	145	3,5
D I R E C T O R I O D E 1 9 8 6										
MUNICIPIO	Superficie Geográfica	Sup.Total Explotac.	Propiedad %		Arrendam. %		Apar-ceria %		Otros %	
Fuensalida	6.809	6.210	6.018	96,9	56	0,9	135	2,2	1	0,0
La Puebla de M.	14.129	13.914	11.850	85,2	2.027	14,6	34	0,2	3	0,0
Santa Olalla	7.362	5.192	3.982	76,7	1.062	20,4	148	2,9	-	-
Sto.Domingo-C.	5.362	3.468	1.566	45,1	1.673	48,2	229	6,7	-	-

Fuente: I.N.E. Elaboración propia.

A modo de muestra adjuntamos una hoja del Directorio, la cual correspondería a una explotación agraria, cualquiera que fuera su orientación: agrícola, agropecuaria o ganadera.

Como ya quedó constancia en el cuadro 127, el vaciado de los cuatro directorios manifestó que los cuatro municipios - piloto comprendían un total de 1.446 explotaciones, de las cuales 1.411 corresponderían a explotaciones con tierra y las 35 restantes a las sin tierra o ganaderas. Este conjunto de explotaciones se reparte de la forma siguiente:

Fuensalida	:	785	explotación. agrarias
La Puebla de Montalbán	:	352	" "
Santa Olalla	:	217	" "
V.de Sto. Domingo-Caudilla	:	92	" "

Para hacer viable el manejo de este enorme número de explotaciones, optamos por extraer una muestra de las mismas sirviéndonos de la estadística. La fórmula aplicada es la siguiente:

Tamaño de la muestra con un error del 5% = $\frac{4 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2 (N-1) + 4 \cdot p \cdot q}$, en donde

N = tamaño del universo

p = 0,5

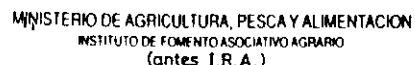
q = 0,5

E = error muestral (en este caso, el 5%)

Aplicando la fórmula al universo de explotaciones de los cuatro municipios, resulta:

Fuensalida:	38	explotación. agrarias	} Total 136 expl. agra.
La Puebla de Montalbán:	36	" "	
Santa Olalla:	34	" "	
Sto. Domingo-C.:	28	" "	

Al considerar este tamaño de muestra algo pequeño, hemos creído conveniente hacer dos aplicaciones más de la fórmula a las restantes fichas. Un ejemplo aclararía este proceso: para Fuensalida, las fichas que restan



ALTA
BAJA
MODIFICACION

MES _____
AÑO _____ 1991

1.1 ACTIVIDAD DE LA EXPLOTACION		
Agrícola	1	<input type="checkbox"/>
Ganadera	2	<input type="checkbox"/>
Forestal	3	<input type="checkbox"/>
Agricultura de manejo	5	<input type="checkbox"/>
Sin actividad	4	<input type="checkbox"/>

Persona física	1	
Sociedad Agraria de Transformación	2	
Cooperativa	3	
Sociedad Mercantil	4	
Otra Condición Jurídica	5	

Su propia explotación Agraria	1	
Otras explotaciones Agrarias	2	
Actividades no Agrarias	3	

TEJANO MUNICIPAL

CAMARA AGRARIA LOCAL**CAMARA AGRARIA LOCAL**

D.N.I. & C.I.F. del Titular de la Explotación

		MUN		PROV		TOTAL	
		Mun	Prov	TOTAL			
EN ESTE TERMINO MUNICIPAL							
En otros (Especificar)							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21	SUPERFICIE TOTAL EXPLOTACION						

	TOTAL	MALE	FEMALE
En propiedad	1		
Arrendamiento	2		
Aparceria	3		
Comunal en suertes	4		
Otros	5		

4.1 MACROECONOMIA AZIENDA PROPRIA

	en el Municipio
Tractores	11
Cosechadores	12
Motocultores	13
Máquinas y aparatos de arado	15
Tanques refrigeradores de leche	16
Otros maquinas	14

	CLAVE	TIENE	Secano		Regadío	
			NO	SI	TIENE	NO
Cereales	01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leguminosas	02	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tubérculos consumo humano	03	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cultivos Industriales	04	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cultivos Forrajeros	06	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Horizontaliz. Al aire libre	07	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flores y Plantas Ornamentales A aire libre	08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Citricos	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frutales	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vitídeo	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oliver	14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pedros y pastizales	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Forestal	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras superficies no labradas	40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Horizontaliz en invernadero (m2)	50	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flores y Plantas Ornamentales Invernadero (m2)	90	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.1 DISTRIBUCION SEGUN ESPECIES

	CLASSE	PERIODE	NO TOTAL CUBEDDO	PERIODE	NO DE ENTREVISTA DE PRODUTOS COM
Vacuna Corne	01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vacuna Leche	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ovino	02	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caprino	03	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Porcino	04	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aves	05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caninos	06	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equino	08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Colinas (número)	09	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OTROS	07	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	unidades
Labores de cultivo y/o siembra	21
Servicios de recolección	22
Servicios de tratamiento contra plagas	24
Otros servicios	23

	Utilizo	Nº
Trabajadores fijos (Personas)	<input type="checkbox"/>	31
Trabajadores eventuales (Jornadas compl.)	<input type="checkbox"/>	32

[illegible]

serían $785 - 38 = 747$. Aplicando la fórmula de nuevo a este universo de 747 fichas se obtiene una segunda muestra de 38 fichas. De las 747 restamos éstas 38 y al resultado de 709 se le vuelve a aplicar la fórmula, obteniendo una tercera muestra de 36. Así, la muestra definitiva obtenida para este municipio se compondrá de $38 + 38 + 36 = 112$ fichas o explotaciones.

Aplicando esta metodología al resto de los municipios, obtendremos el siguiente tamaño de la muestra:

Fuensalida:	112 explotaciones	} Total 388 explot. agrarias
La Puebla de Montalbán:	103 "	
Santa Olalla:	100 "	
Sto. Domingo-C.:	73 "	

Son, por lo tanto, 388 explotaciones agrarias las que, en conjunto, componen la muestra a utilizar en los estudios sucesivos que realizaremos en este capítulo.

La muestra para cada uno de los municipios tiene la siguiente composición:

Fuensalida.- 112 explotaciones divididas del siguiente modo: 110 con tierra y 2 sin tierra (ganaderas), todas ellas en propiedad. Sus orientaciones son las siguientes:

104 explotaciones agrícolas
6 explotaciones agropecuarias
2 explotaciones ganaderas

Las explotaciones con tierra se distribuyen, según su superficie, de la manera siguiente:

Intervalos en Ha	<0,1	de: 0,1 a: 1,9	2,0 4,9	5,0 9,9	10,0 19,9	20,0 49,9	50,0 99,9	100 199,9	200 500	>500
Explotaciones con tierra	-	34	37	14	7	14	3	1	-	-
Porcentaje	-	30,9	33,6	12,7	6,4	12,7	2,7	0,9	-	-

Medios de producción de estas 110 explotaciones:

Tractores 42

Cosechadoras 2

Otras máquinas 6

La Puebla de Montalbán.- 103 explotaciones con tierra, de las cuales 90 son en propiedad, 5 en arrendamiento, 7 en propiedad más arrendamiento y 1 en propiedad más arrendamiento y aparcería. Sus orientaciones son las siguientes:

91 explotaciones agrícolas

12 explotaciones agropecuarias

Según su superficie se distribuyen de la manera siguiente

Intervalos en Ha	<0,1	de: 0,1 a: 1,9	2,0 4,9	5,0 9,9	10,0 19,9	20,0 49,9	50,0 99,9	100 199,9	200 500	> 500
Explotaciones con tierra	-	7	27	29	17	12	2	5	3	1
Porcentaje	-	6,8	26,2	28,2	16,5	11,6	1,9	4,8	2,9	1,0

Medios de producción de estas 103 explotaciones:

Tractores 52

Cosechadoras -

Otras máquinas 5

Santa Olalla.- 100 explotaciones divididas en 94 con tierra y 6 sin tierra. Sus actividades están orientadas de la siguiente manera:

80 explotaciones agrícolas

14 explotaciones agropecuarias

6 explotaciones ganaderas

En propiedad hay 73 explotaciones y en arrendamiento 6. En regímenes mixtos de propiedad más arrendamiento 19 y en propiedad más aparcería 2.

De las 14 explotaciones agropecuarias, 6 son en propiedad, 6 en propiedad más arrendamiento, 1 en arrendamiento y otra en propiedad más aparcería.

Según su superficie se distribuye de la manera siguiente:

Intervalos en Ha	<0,1	de: 0,1 a: 1,9	2,0 4,9	5,0 9,9	10,0 19,9	20,0 49,9	50,0 99,9	100 199,9	200 500	> 500
Explotaciones con tierra	-	17	25	13	13	17	6	3	-	-
Porcentaje	-	18,1	26,6	13,8	13,8	18,1	6,4	3,2	-	-

Los medios de producción de las 94 explotaciones son las siguientes:

Tractores 29

Cosechadoras -

Otras máquinas 31

Val de Sto. Domingo-Caudilla.- 73 explotaciones con tierra, de las cuales 46 son en propiedad, 7 en arrendamiento y 1 en aparcería. En régimen mixto hay 15 en propiedad más arrendamiento y 4 en propiedad más arrendamiento y aparcería (una es explotación agropecuaria). Sus orientaciones son:

71 explotaciones agrícolas

2 " agropecuarias

Según su superficie se distribuyen de la manera siguiente:

Intervalos en Ha	<0,1	de: 0,1 a: 1,9	2,0 4,9	5,0 9,9	10,0 19,9	20,0 49,9	50,0, 99,9	100 199,9	200 500	>500
Explotaciones con tierra	-	17	18	10	3	10	10	3	2	-
Porcentaje	-	23,3	24,7	13,7	4,1	13,7	13,7	4,1	2,7	-

Medios de producción de estas 73 explotaciones:

Tractores 28

Cosechadoras 1

Otras máquinas 27

El cuadro 129 permite apreciar, desde el punto de vista de la dimensión de la explotación, el grado de evolución que, en general, ha tenido la estructura agraria comarcal durante el tiempo transcurrido desde el último censo agrario hasta la elaboración del último Directorio.

CUADRO 129. Variación porcentual del número de explotaciones según su superficie (1982-86).

MUNICIPIO	<5 Ha	>5 y <10	>10 y <20	>20 y <50	>50 y <100	> 100 Ha
<u>FUENSALIDA</u>						
Censo 1982	66,9	16,0	9,6	6,0	1,1	0,3
Directorio 1986	64,5	12,7	6,4	12,7	2,7	0,9
<u>LA PUEBLA DE M.</u>						
Censo 1982	43,5	28,7	12,2	7,0	1,8	6,8
Directorio 1986	33,0	28,2	16,5	11,6	1,9	8,7
<u>SANTA OLALLA</u>						
Censo 1982	47,6	14,7	12,8	12,8	4,9	7,2
Directorio 1986	44,7	13,8	13,8	18,1	6,4	3,2
<u>V. STO. DOMINGO</u>						
Censo 1982	56,7	13,3	10,3	11,6	3,4	4,7
Directorio 1986	48,0	13,7	4,1	13,7	13,7	6,8

Fuente I.N.E. Elaboración propia.

En los cuatro años transcurridos entre sendas estadísticas, se aprecia que ha disminuido el número de explotaciones de superficie inferior a las 5 Ha en los cuatro municipios analizados, si bien esta reducción ha sido más acusada en La Puebla de Montalbán y Val de Sto. Domingo que en el resto.

Las de superficie comprendida entre 5 y 10 Ha experimentaron una pequeña reducción en Fuensalida y Santa Olalla, mientras que en los otros

dos términos su número prácticamente no ha variado, aunque muestran una ligera tendencia a disminuir.

Por el contrario, las explotaciones mayores de 20 Ha. presentan una tendencia a aumentar en cuanto a número en los cuatro municipios, aumento que se hace bastante notorio en el intervalo entre las 20 y 50 Ha. Esto parece indicar la tendencia futura a disminuir el número de explotaciones pequeñas y a aumentar el de las medianas, si consideramos como medianas explotaciones con superficies comprendidas entre 20 y 80 Ha.

Respecto a las grandes explotaciones, éstas no son abundantes en la comarca; lo normal es que sus superficies no sean superiores a las 200 Ha. Dentro de la muestra elegida aparecen las siguientes grandes explotaciones que superan esta cifra:

Val de Sto. Domingo: una explotación de 370 Ha de dedicación agropecuaria y otra de 410 Ha con sólo cereal.

La Puebla de Montalbán: una explotación de 250 Ha con cereal, olivo y vid; dos de 202 Ha, una con cereales y hortalizas y otra agropecuaria; finalmente una de 500 Ha, también agropecuaria.

Podemos, pues, hablar en general de un predominio de la pequeña explotación seguida de la mediana, infraestructura sobre la que se asienta la base agrícola de la comarca. No obstante, se atisba una tendencia a disminuir el número de pequeñas explotaciones en aras de un aumento de los otros tamaños, sobre todo de la mediana explotación. En cuanto a las grandes explotaciones son poco abundantes, localizándose normalmente en términos que tienen algún aprovechamiento forestal (matorral, pastizal, erial a pastos, ...etc) o que contienen suelos de poca calidad en zonas determinadas de su demarcación, siendo su orientación técnico-económica más general la agricultura combinada con la ganadería. Hay excepciones de grandes explotaciones dedicadas enteramente a la agricultura e incluso a una agricultura de tipo intensivo (La Puebla de Montalbán).

La superficie media por explotación en la comarca es de 16,7 Ha (censo agrario de 1982) y según Muñoz Alamillos (1987) la superficie media

por explotación en Castilla La Mancha es de 32,6 Ha, cifra muy superior a la que muestra el conjunto nacional (18,9 Ha)⁽⁴⁾. Nos hallamos, pues, en una situación crítica, inferior aún al nivel medio del país, siendo necesaria una reforma de estructuras tal que, tanto en la comarca como en la campiña toledana, la explotación agraria dispusiera de una dimensión media por lo menos igual a la que alcanza la misma en la provincia de Toledo (24,6 Ha) y que es la que menos valor presenta de toda la comunidad castellano-manchega. Esto supondría un notable avance para lograr en su día unas empresas agrarias viables.

3. EXPLOTACIONES-TIPO

Entre las 388 explotaciones elegidas como muestra hemos agrupado, a modo de orientaciones técnico-económicas distintas, a los diversos cultivos alternativos que con más frecuencia se producen en ellas, resultando así una tipología de catorce asociaciones diferentes (cuadro 130). Basándonos en estos aprovechamientos alternativos se han seleccionado el mismo número de explotaciones, una por cada orientación técnico-económica, teniendo en cuenta los municipios en los que se dan con más frecuencia, dada la homogeneidad que presenta la comarca en cuanto a uso agrario. A estas explotaciones escogidas las denominaremos explotaciones-tipo ya que, en conjunto, comprenden los aprovechamientos más usuales que se producen en la comarca, tanto en secano como en regadío.

No hemos de confundir "explotación-tipo" con "explotación-modelo" ya que, según nuestro criterio, la primera definiría a aquella explotación agraria que, existiendo realmente, fuera más común en una región o área geográfica determinada y la segunda representaría a aquella explotación modélica o ideal que, de abundar en ese área geográfica, haría de ella una zona productiva y creadora de riqueza. Esta explotación modélica tendría unas dimensiones medias, estaría bien mecanizada, con trabajadores fijos y una producción encauzada convenientemente desde el punto de vista comercial y en función de la demanda del mercado, de tal manera que permitiera al empresario disponer de una economía saneada y una vida estable sin tener que depender de ingresos complementarios procedentes de otras actividades económicas.

CUADRO 130. Orientaciones técnico-económicas y número de explotaciones respectivas.

Municipio O.T.E.	Fuensalida		La Puebla de M.		Sta. Olalla		V. Sto. Domingo	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Cereal, leguminosa, c. forrajeros, viñedo y/o olivar	15	13,4	6	5,8	41	41,0	31	42,5
Cereal, cultivos industriales, olivar y/o viñedo	--	--	---	--	10	10,0	---	--
Cereal	10	8,9	---	--	8	8,0	9	12,3
Viñedo	54	48,2	---	--	1	1,0	3	4,1
Olivar	--	--	5	4,9	7	7,0	24	32,9
Viñedo y olivar (no asociados)	2	1,8	3	2,9	9	9,0	4	5,5
Hortalizas en riego	--	--	---	--	4	4,0	---	--
Viñedo, cereal y otros cultivos	23	20,5	---	--	--	--	---	--
Cereales, frutales secano, olivar y/o viñedo	--	--	11	10,7	--	--	---	--
Frutales secano con olivar y/o viñedo	--	--	30	29,1	--	--	---	--
Cereales secano o regadio y hortalizas en y regadio	--	--	12	11,6	--	--	---	--
Hortalizas en regadio, frutales y/o olivar	--	--	18	17,5	--	--	---	--
Agropecuarias	6	5,4	18	17,5	14	14,0	2	2,7
Ganaderas	2	1,8	---	--	6	6,0	---	--
TOTAL	112	100,0	103	100,0	100	100,0	73	100,0

Fuente: Directorios de explotaciones agrarias. Elaboración propia.

3.1 REPRESENTATIVIDAD DE LAS DISTINTAS O.T.E.

1. Cereal, leguminosas, c. forrajeros, viñedo y/o olivar.

Examinando el cuadro observamos que esta O.T.E. es la más frecuente en los cuatro municipios-piloto. De ellos el que más explotaciones dedica a esta orientación es el de Santa Olalla (41%), sin embargo las dimensiones varían de unos municipios a otros. Así, en

Santa Olalla: prácticamente el 88% de las mismas son inferiores a 30 Ha, dominando dentro de este intervalo las explotaciones entre 10 y 20 Ha. El 12% restante supera las 30 Ha, no encontrándose ninguna que supere las 100 Ha.

Val de Sto. Domingo: también abundan las menores de 30 Ha (48,4%) pero con menor porcentaje que en el municipio anterior. Entre 30 y 100 Ha tienen el 45,1% de las explotaciones y solamente el 6,5% de las mismas son superiores a esta última cifra.

Fuensalida: el 60% de las explotaciones tiene menos de 30 Ha; el 33,3% pertenece a las explotaciones entre 30 y 100 Ha y solamente el 6,7% representa a las mayores de 100 Ha.

La Puebla de Montalbán: pocas explotaciones con porcentajes repartidos entre las tres dimensiones: menores de 30 Ha, entre 30 y 100 y mayores de 100 Ha. En la muestra figura una explotación con 250 Ha.

Como los porcentajes más altos corresponden a las explotaciones menores de 30 Ha, creemos convenientemente correcto que una de ellas sea la explotación-tipo de esta O.T.E., la cual se localizará en Santa Olalla. Tendría una extensión comprendida entre 10 y 20 Ha, al ser este intervalo el que se da con mayor frecuencia.

2. Cereal, cultivos industriales, olivar y/o viñedo.

El único municipio que recoge esta O.T.E. dentro de la muestra es Santa Olalla, la cual se cultiva en el 10% de sus explotaciones. Dentro de

este porcentaje, el 40% corresponde a las explotaciones menores de 30 Ha, el 50% a las que tienen extensiones comprendidas entre 30 y 100 Ha y el 10% restante a las mayores de esta última dimensión.

Será, pues, en este municipio donde escojamos la explotación-tipo, la cual tendrá una dimensión comprendida entre 30 y 50 Ha, por ser estas dimensiones las más frecuentes dentro del intervalo de 30 a 100 Ha.

3. Cereal.

Esta O.T.E. comprende las alternativas cereal-barbecho y cereal-leguminosa. Los porcentajes de las explotaciones que tienen esta dedicación corresponden al 8,9% en Fuensalida, 8% en Santa Olalla y 12,3% en Val de Sto. Domingo-Caudilla. En La Puebla de Montalbán no figura ninguna explotación que cultive esta O.T.E.

Las extensiones cultivadas dentro de cada municipio son las siguientes:

En Fuensalida: todas las explotaciones de la muestra son inferiores a 2 Ha, excepto una que alcanza apenas 9 Ha.

Santa Olalla: el 75% de las explotaciones son inferiores a 30 Ha, el 12,5% tiene extensiones comprendidas entre 30 y 100 Ha y el 12,5% restante es superior a esta cifra.

Val de Santo Domingo-Caudilla: de los cuatro municipios es el que posee más vocación cerealista. A pesar de ello, el 62,5% de sus explotaciones es inferior a las 10 Ha; el 25% de las mismas corresponde a las explotaciones con dimensiones comprendidas entre 50 y 100 Ha y el 12,5% restante pertenece a las explotaciones superiores a 300 Ha.

Será, pues, en este último municipio donde escogeremos una explotación representativa de esta dedicación y cuya extensión se aproxime a 10 Ha.

4. Viñedo

Ya hemos indicado repetidas veces la dedicación especial que del viñedo, como cultivo único, hace Fuensalida. El 48,2% de sus explotaciones son vitícolas, cifra muy alta si la comparamos con otros municipios: el 1% de las de Santa Olalla y el 4,1% de las de Val de Santo Domingo. En la Puebla de Montalbán no figura ninguna explotación con esta dedicación.

La distribución de las explotaciones respecto a su dimensión son las siguientes:

Fuensalida: predomina la pequeña explotación. El 96% de las mismas tiene menos de 10 Ha destacando, dentro de este intervalo, las de dimensiones comprendidas entre 2 y 5 Ha. El 4% restante son explotaciones con dimensiones comprendidas entre 10 y 20 Ha.

Santa Olalla: solo figura en la muestra una explotación de 1,50 Ha.

Val de Santo Domingo: solo figuran tres explotaciones inferiores a 5 Ha.

Queda claro, por tanto, que el municipio idóneo para estudiar la rentabilidad de esta O.T.E. es Fuensalida, mediante una explotación de dimensiones comprendidas entre 2 y 10 Ha.

5. Olivar

Esta O.T.E., de dedicación secundaria en la comarca puesto que ocupa el cuarto lugar en cuanto a extensión, tiene su más alta representatividad en Val de Santo Domingo con el 32,9% de sus explotaciones dedicadas exclusivamente al cultivo del olivar, aunque las mayores extensiones de esta leñosa se ubican en el término de La Puebla de Montalbán pero englobadas en otras orientaciones técnico-económicas.

La distribución de las explotaciones según su tamaño es como sigue:

Fuensalida: no figura ninguna explotación.

La Puebla de Montalbán: en la muestra solo figuran 5 explotaciones de las cuales, cuatro (80%) son inferiores a 2 Ha y la restante tiene una extensión aproximada a 7 Ha.

Santa Olalla: cuenta con siete explotaciones, todas ellas con extensiones inferiores a 5 Ha.

Val de Santo Domingo-Caudilla: es el que más representatividad tiene en la muestra con veinticuatro explotaciones, de las cuales veintitres (95,8%) son inferiores a 10 Ha y solamente una cuenta con 27 Ha de olivar. Dentro del alto porcentaje que ocupan estas pequeñas explotaciones, destaca el intervalo de 2 a 5 Ha.

Será, pues, en este último municipio donde escogeremos la explotación-tipo representativa del olivar y cuya dimensión estará comprendida entre 2 y 5 Ha.

6. Viñedo y olivar (no asociados)

La muestra señala a Santa Olalla como el término donde destaca más esta O.T.E. aunque, en general, no se puede decir que sea una orientación importante dentro de todas las que aparecen en la comarca.

En este término municipal, las explotaciones dedicadas a esta orientación alcanzan un porcentaje del 9%, siendo todas ellas pequeñas empresas de tamaño inferior a 5 Ha. Su representatividad en otros municipios es aún menor aunque, contrariamente, las dimensiones de las explotaciones son algo mayores (p.e. Fuensalida cuenta con una de 36 Ha). Aun así, la explotación más frecuente tiene una extensión media de 5 ó 6 Ha.

Será, por tanto, en Santa Olalla donde se ubique la explotación-tipo que represente a esta orientación.

7. Hortalizas en riego

Apenas la podemos considerar como una O.T.E., ya que su escasa representación (4% en Santa Olalla) y la poca extensión que tienen las

explotaciones que a ella se dedican, hace que no merezca tal denominación. No obstante y dada su existencia dentro del secano comarcal hemos creído conveniente tenerla en cuenta para deducir, de su estudio contable, el módulo de superficie a partir del cual dicha explotación podría ser rentable.

Sólo aparece en Santa Olalla y su dimensión media aproximada es de 1 Ha. Será aquí, por tanto, donde ubiquemos su explotación-tipo.

8. Viñedo, cereal y otros cultivos

A esta O.T.E. se la puede considerar como una variante de la 4, en la que junto al viñedo como cultivo principal aparece el cereal y otros cultivos herbáceos diversos. Como es lógico, su única representación la tiene Fuensalida con el 20,5% de sus explotaciones dedicadas a la misma. La extensión de las explotaciones que han entrado a formar parte de la muestra es variable, estando comprendida entre 2 y 50 Ha. Dentro de este intervalo predominan aquellas dimensiones comprendidas entre 5 y 10 Ha (35%).

Será, pues, en este municipio donde situemos la explotación-tipo a estudiar, la cual tendrá una dimensión aproximada de 10 Ha.

9. Cereales, frutales secano, olivar y/o viñedo

A esta O.T.E. se la puede considerar también una variante de la 1 puesto que se dedica, prácticamente, a los mismos cultivos que aquélla, a los que hay que añadir el de los frutales en secano y algunos otros como los prados y pastos.

Su única representación la tiene La Puebla de Montalbán con el 10,7% de sus explotaciones dirigido a esta orientación, en las cuales la superficie dedicada a frutales en secano oscila entre 0,5 y 6 Ha, extensiones éstas siempre inferiores a las ocupadas por el cereal dentro de la misma explotación.

Las extensiones de las explotaciones incluidas en esta O.T.E varían entre 2,25 y 55,0 Ha, predominando las correspondientes al intervalo comprendido entre 5 y 9 Ha (36,4%).

Situaremos esta explotación-tipo en La Puebla, adjudicándole una superficie de 9 Ha.

10. Frutales en secano con olivar y/o viñedo

Esta O.T.E. radica únicamente en La Puebla de Montalbán y se halla representada por treinta explotaciones que suponen el 29,1% del total que el muestreo ha adjudicado a este municipio.

La extensión de estas explotaciones varía entre 1,0 y 20,0 Ha siendo escasa, dentro de las mismas, la dedicada concretamente a los frutales de secano (su media es de 1 Ha), estando el resto de su superficie repartida entre el olivar y viñedo, aunque se encuentra una explotación exclusivamente dedicada a los frutales en secano.

Dentro de la muestra, el porcentaje mayor de explotaciones (53,3%) en esta O.T.E. corresponde a aquellas cuyas superficies están comprendidas entre 2 y 5 Ha. Será, pues, dentro de este umbral o próximo a él y en ese municipio donde ubiquemos la explotación-tipo que representa a esta orientación técnico-económica.

11. Cereales en secano y/o regadío y hortalizas en regadío.

Tanto esta O.T.E. como la siguiente se localizan en el regadío que tiene el término de La Puebla de Montalbán en la vega del Tajo; por ello, ambas orientaciones son las que representan los cultivos más importantes producidos bajo riego dentro de la comarca.

Concretamente ésta engloba a un grupo de doce explotaciones que equivalen al 11,6% de la muestra municipal. Estas explotaciones comprenden superficies variables entre 2,0 y 202,0 Ha, siendo las más frecuentes aquellas con extensiones fluctuantes entre 5 y 10 Ha (41,7%), que cultivan cereal en secano y hortalizas en regadío con algún campo de olivar o viñedo.

Por el contrario, dentro de esta misma O.T.E., otras explotaciones de mayor extensión pero con menor representatividad cultivan el cereal en regadío junto con hortalizas o son explotaciones horticolas simple y exclusivamente.

De ahí que se nos presente el problema de qué explotación-tipo escoger y que sea representativa de esta O.T.E.:

- cereales en secano, hortalizas y olivar o viñedo
- cereales y hortalizas, ambos en regadío
- hortalizas como único cultivo.

Respecto a la asociación cereales en secano y hortalizas bajo riego en explotaciones pequeñas, tenemos dos orientaciones técnico-económicas, 1 y 7, que representan a esos cultivos por separado. Tocante a las hortalizas bajo riego como único cultivo, será la O.T.E. que describimos a continuación quien la represente. La tercera alternativa, constituida por cereales y hortalizas en regadío, será la representada por esta O.T.E. en el término de La Puebla. Su explotación-tipo tendrá una extensión total de 30 Ha bajo riego, la mitad cultivada de cereales y la otra mitad de hortalizas.

12. Hortalizas en regadío, frutales en secano, viñedo y/o olivar

Esta O.T.E. tiene hoy todavía suma importancia aunque tuvo más en el pasado, dentro de la economía comarcal. Como quedó indicado en la anterior se localiza en la vega del Tajo, produciéndose en varios municipios colindantes o atravesados por el río, siendo el más importante de todos La Puebla de Montalbán por las razones apuntadas en su momento.

De las explotaciones muestreadas en ese municipio, 18 (17,5%) tienen esta orientación técnico-económica. Su característica principal radica en la producción de hortalizas bajo riego acompañadas, normalmente y dentro de la misma explotación, de olivar, viñedo o frutales en secano. Las hortalizas figuran siempre como cultivo principal ocupando la superficie mayor.

La extensión de dichas explotaciones es variable aunque limitada entre 2 y 30 Ha, resultando bastante equilibrado el porcentaje del número

de explotaciones de los distintos intervalos de dimensión, a excepción del último: de 2 a 5 Ha (27,8%), de 5 a 10 Ha (33,3%), de 10 a 20 Ha (27,8%) y de 20 a 30 Ha (11,1%).

Sería conveniente, para realizar el estudio económico de esta O.T.E., escoger una explotación-tipo ubicada en el término de La Puebla que tuviera una extensión de 20 Ha repartidas entre 15 Ha de hortalizas, 3 Ha de olivar y 2 Ha de frutales en secano, puesto que esta proporción de cultivos y extensiones es factible de darse con frecuencia en la zona.

13. Agropecuarias

Tanto el epígrafe "explotaciones agropecuarias" como el de "explotaciones ganaderas" (O.T.E. siguiente), equivalen a dos de los ocho sectores parciales utilizados en la Red de Información Contable de la C.E.E., "cultivos y ganados" y "ganados diversos" respectivamente. Están, pues, considerados como auténticas orientaciones técnico-económicas catalogadas así según el criterio de la institución europea.

Respecto a la O.T.E. que aquí nos ocupa, el cuadro 130 manifiesta que los municipios donde se localizan los mayores porcentajes de estas explotaciones son La Puebla de Montalbán (17,5%) y Santa Olalla (14,0%). Tanto en un municipio como en otro la diversidad de explotaciones en cuanto a extensión, cultivos y clases de ganado es amplia siendo difícil, por ello, escoger una explotación-tipo que sea representativa para toda la comarca.

Por ejemplo y respecto a la extensión, en La Puebla este tipo de explotaciones puede tener entre 2 y 500 Ha aunque el 55% de las mismas poseen superficies comprendidas entre 2 y 20 Ha. En estas últimas, la dedicación agrícola puede variar entre cereales, hortalizas y/o frutales pero su dedicación ganadera suele ser bastante uniforme: aves o ganado porcino. Por el contrario, las explotaciones con superficies mayores suelen estar orientadas hacia el cultivo del cereal alternante con otras especies (leguminosas, hortalizas, frutales, ... etc) y cuya dedicación ganadera está constituida por ganado ovino y vacuno principalmente. En la

muestra figuran cinco explotaciones mayores de 100 Ha en este término municipal.

En Santa Olalla no ocurre lo mismo, no estando el tipo de ganado relacionado con la extensión de la explotación, como en el caso anterior. Por lo general, las explotaciones son más pequeñas en cuanto a superficie: el 60% de ellas son inferiores a 20 Ha, habiendo sólo una que supere las 100 Ha. La dedicación agrícola, en su mayor parte, está representada por la O.T.E. 1: cereal, leguminosa, forrajeros, olivar y/o viñedo y a veces girasol. En cuanto a la ganadería es diversa, contemplando distintas especies: vacuno, porcino, ovino, caprino y aves, bien una sola o varias dentro de la misma explotación e independientemente del tamaño que tenga ésta.

También hemos de decir que de las catorce explotaciones muestreadas en Santa Olalla, diez (71,4%) tienen ganado vacuno lechero y seis (43%) porcino, siendo éstas las dos especies más abundantes existentes en el municipio; sin embargo, de ovino solo existe una explotación y con caprino dos junto con aves.

En La Puebla las dedicaciones ganaderas más abundantes son la avicultura, el porcino y el ovino, estando repartidas las dieciocho explotaciones muestreadas de la manera siguiente:

- 5 explotaciones avícolas
- 1 explotación avícola y ovina
- 1 " de ganado vacuno
- 1 " " " y porcino
- 5 explotaciones de porcino
- 4 " de ovino
- 1 explotación de conejos

A causa de que tanto en La Puebla como en Santa Olalla abundan las explotaciones con superficies comprendidas entre 2 y 20 Ha y cuya orientación está dirigida fundamentalmente al ganado vacuno, porcino y ovino y teniendo en cuenta, además, que en las explotaciones solo ganaderas (O.T.E siguiente) su dedicación principal va a ser el ganado ovino, creemos con-

veniente elegir, como representativa de esta O.T.E., una explotación-tipo situada en el término de Santa Olalla que tuviera una extensión próxima a las 20 Ha, una orientación agrícola dirigida a los cultivos de uso más frecuente en la comarca: cereales, leguminosas, forrajeros, vid y/o olivo, ...etc (O.T.E. 1) y una actividad ganadera basada, principalmente, en el ganado vacuno de leche y/o en el porcino, especies que no van a ser representadas por la O.T.E. "ganaderas".

14. Ganaderas

Debido a las consideraciones expuestas anteriormente, solo nos quedan dos municipios en donde el ganado ovino tiene mayor representación: Fuensalida y Santa Olalla, siendo este último el que mayor porcentaje de explotaciones registra con esta dedicación. Aunque entre estas explotaciones hay algunas que crían el ganado caprino, son más abundantes las orientadas al ovino, oscilando el número de cabezas entre 80 y 150 ovejas.

Será pues en Santa Olalla donde ubiquemos la explotación ganadera que represente a esta O.T.E., la cual tendrá un término medio de 130 cabezas.

3.2 ESTUDIO CONTABLE DE CADA UNA DE LAS O.T.E. ELEGIDAS. COMENTARIOS Y CALCULO DEL MODULO RENTABLE⁽³⁾

A continuación expondremos un breve esquema de lo que es un estudio contable en la empresa agraria.

Estudio contable

Toda explotación agraria consta de un:

Capital Fijo, constituido por la tierra y las edificaciones para almacenar los productos que intervienen en la producción: semillas, abonos, maquinaria, ...etc y los alojamientos para el ganado.

Capital mobiliario, que corresponde al valor de la maquinaria propia de la explotación, contabilizada por su valor de adquisición.

Capital circulante, constituido por los bienes o dinero en efectivo que se consumen en el proceso de producción (materias primas, energía, bienes semielaborados, ...etc.)

Capital total, es el constituido por la suma de los tres anteriores.

En toda explotación agraria se da:

una Producción total, que es el valor de los productos obtenidos en la explotación.

una Producción final, que es la obtenida al descontar de la producción total los bienes para consumo interior o reemplazo.

unos gastos fuera de la explotación originados por los bienes de producción: costes de abonos, adquisición de semillas, combustibles y lubricantes, mantenimiento, tanto de la maquinaria agrícola como de las edificaciones, seguros, contribuciones, trabajos contratados, ... etc.

unos gastos de amortizaciones, relativos a las edificaciones y al mobiliario mecánico.

unos gastos de mano de obra, es decir, el valor del trabajo del empresario y de los trabajadores fijos de la explotación.

unos gastos constituidos por los intereses del capital total.

Se define como Producto bruto el resultado de deducir de la Producción final los gastos de fuera de la explotación, y Producto neto, la diferencia entre el producto bruto y el coste de las amortizaciones. Por tanto, el Beneficio de la explotación estará constituido por la diferencia entre el producto neto y la suma de los gastos generados por los intereses de los capitales y los de mano de obra o renta de trabajo del propio empresario.

Para la realización de dicho estudio tenemos que partir, necesariamente, de unas hipótesis previas, como son:

- a) El comportamiento de los costes por hectárea de los factores productivos permanece constante, cualquiera que sea la dimensión de la explotación.
- b) Para los precios de venta se supone igual comportamiento que para los costes, es decir, también permanecen constantes.
- c) La productividad marginal⁽⁴⁾ de los factores productivos es igualmente constante. Ello implica que cada hectárea que se añada al tamaño de la explotación conllevaría el mismo consumo medio de elemento de producción, no incidiendo, en consecuencia, las economías de escala.
- d) Las explotaciones-tipo seleccionadas continuarían con las alternativas de cultivo actuales, en caso de que se modificaran las magnitudes técnico-económicas (superficie, precios de venta, ... etc), hasta el nivel necesario para garantizar su viabilidad.
- e) El objetivo del estudio es determinar funciones de ingresos y costes que posibilitan la cuantificación del umbral inferior de rentabilidad o "punto muerto", el cual indica el nivel mínimo de actividad que ha de mantenerse en la explotación-tipo para que éste sea viable, es decir, para que los ingresos superen a los costes.
- f) Dadas las hipótesis a, b y c, las funciones de ingresos y costes son lineales para cualquier volumen de actividad.

Estas hipótesis resultan restrictivas en la medida que se pretende determinar las explotaciones modelo (véase el epígrafe 6: "cultivos alternativos y caracterización de la explotación-modelo"); sin embargo, sirven de punto de partida para realizar un diagnóstico sobre la situación real de las explotaciones-tipo. Así, basándonos en ellas, el estudio referido a la explotaciones-tipo puede sintetizarse en el siguiente gráfico:

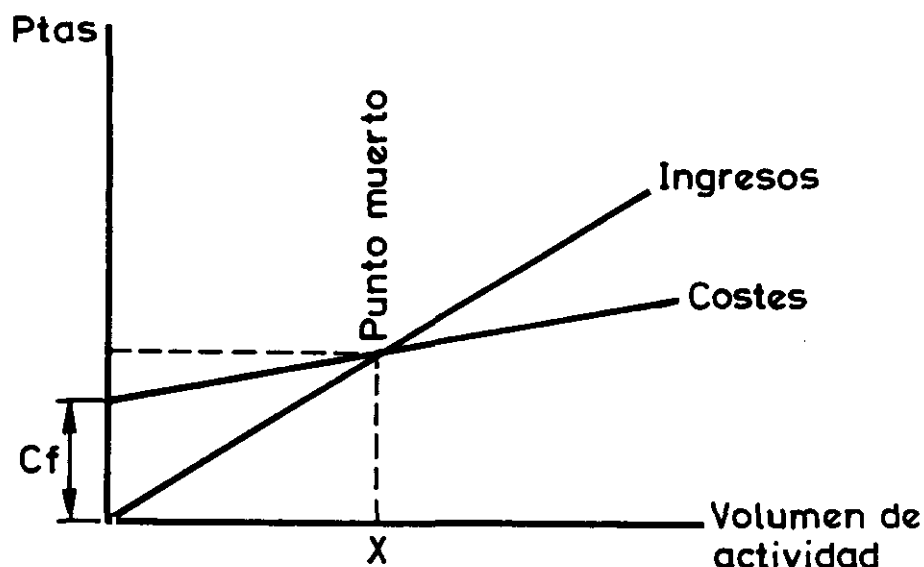


Figura 65

La explicación del gráfico es la siguiente: en el eje de abscisas se representa el volumen de actividad (superficie en Ha, número de cabezas de ganado, ...etc, dependiendo del tipo de explotación), y en el de ordenadas las unidades monetarias (pts) que cada volumen de actividad supone en cuanto a ingresos y costes. La función de ingresos ($I = I_u \cdot x$) tiene como pendiente los ingresos que cada unidad de actividad supone (I_u toma el valor 0 cuando $x=0$). La función de costes ($C = C_f + C_v \cdot x$), tiene unos costes fijos (C_f) cuando $x=0$; su pendiente es igual a C_v (coste variable por unidad de actividad).

Con ambas funciones se pretende determinar el volumen de actividad (x), es decir, el umbral inferior de rentabilidad que verifica la siguiente ecuación:

$$\text{Si } I=C$$

$$I_u \cdot x = C_f + C_v \cdot x, \text{ de donde}$$

$$x = C_f / I_u - C_v$$

Por tanto, x se corresponde con nivel de actividad que proporciona un margen suficiente ($I_u - C_v$) como para cubrir la totalidad de los costes fijos. El volumen de actividad por encima de x permitirá garantizar un beneficio al empresario.

En nuestro caso, el volumen de actividad (x) que va a determinar el umbral inferior (módulo), a partir del cual la explotación estudiada será económicamente rentable, irá referido a la superficie en hectáreas ($x =$ superficie en Ha).

Una vez planteada la base metodológica a aplicar en las distintas explotaciones-tipo correspondientes a las O.T.E.S. ya definidas, expone-mos a continuación, de forma resumida, los estudios contables realizados en ellas a través de entrevistas con los empresarios respectivos; el detalle de los mismos figura en el Cuadro I del Anexo a este capítulo.

O.T.E. 1: Cereal, leguminosas, cultivos forrajeros, viñedo y/o olivar

Descripción: Explotación familiar de 16 Ha en secano, situada en el municipio de Santa Olalla. El agricultor, persona de edad avanzada, es propietario del total de las tierras; tiene un tractor y diversa maquinaria aunque obsoleta. Las especies y su extensión cultivada son las siguientes:

Trigo	:	2 Ha	Veza	:	2 Ha
Cebada	:	8 Ha	Viñedo:	:	1 Ha
Barbecho:	:	3 Ha			

ESTUDIO CONTABLE

A. Capital fijo (tierra y edificaciones)	:	8.400.000 pts
B. Capital mobiliario (maquinaria)	:	2.558.000 "
C. Producción total	:	654.100 "
D. Consumo interior (reempleo)	:	33.600 "
E. Producción final	:	620.500 "
F. Gastos fuera de la explotación	:	676.962 "
G. Producto bruto	:	- 56.462 "
H. Amortizaciones	:	253.733 "
I. Producción neta	:	-310.195 "
K. Capital circulante	:	338.481 "
L. Capital total	:	11.296.481 "
M. Intereses de los capitales	:	496.270 "
N. Renta de trabajo del empresario	:	340.000 "

Beneficio empresarial : -1.146.465 pts

Una de las dificultades a superar en este momento por la agricultura española, es la de la subida de los precios pagados al agricultor por los productos obtenidos.

Es éste el principal problema que refleja la empresa agrícola aquí estudiada. En su contabilidad se puede ver como los gastos de fuera de la explotación (semillas, abonos, combustibles, ...etc) superan en un 9,1% a

la producción final obtenida. Si a ello añadimos los otros gastos que, por lo general, el agricultor no tiene en cuenta (amortizaciones de los edificios y del capital mobiliario) y, además, la renta del trabajo del empresario y la del realizado por su familia, en caso de proporcionarle ayuda, que tampoco se tiene en cuenta y que de tenerla haría de la explotación una empresa inviable, resultan, finalmente, unas pérdidas en el ejercicio que superan el millón de pesetas.

Cálculo del módulo rentable en la O.T.E. 1

La distribución del cultivo en función de la superficie X que tenemos que calcular, sería la siguiente:

Trigo	2X/16	Barbecho	3X/16	Veza	2X/16
Cebada	8X/16			Viñedo	X/16

Estudio contable

A. CAPITAL FIJO

Tierra: $15X/16 \times 400.000 \text{ pts} = 375.000 X$ (c. herbáceos)
 $X/16 \times 500.000 \text{ " } = 31.250 X$ (viñedo)

Total tierra = $406.250 X$

Edificaciones:

a 20.000 pts/m^2 cobertizos 80 m^2 $1.600.000 \text{ pts}$
graneros⁽⁷⁾ $20.000 X \text{ "}$

Total edificaciones $20.000 X + 1.600.000 \text{ pts}$

TOTAL CAPITAL FIJO: $426.250 X + 1.600.000 \text{ pts}$

B. MOBILIARIO MECANICO: $2.558.000 \text{ pts}$

C. PRODUCCION TOTAL

Trigo	2X/16 x 2.100 Kg/Ha x 25 pts/Kg	=	6.562,50 X pts
Cebada	8X/16 x 2.400 Kg/Ha x 21 pts/Kg	=	25.200,00 X "
Veza	2X/16 x 3.500 Kg/Ha x 10 pts/kg	=	4.375,00 X "
Viñedo	X/16 x 3.500 Kg/Ha x 15 pts/kg	=	3.281,25 X "
Paja	5.850X/16 x 4 pts/kg	=	1.462,50 X "

PRODUCCION TOTAL: 40.881,25 X pts

D. REEMPLIO

2.100 X pts

E. PRODUCCION FINAL: 38.781,25 X pts

F. GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION

Abonos	:	5.671,875 X pts
Semillas	:	1.881,250 X "
Herbicidas	:	810,625 X "
Conservación y reparaciones	:	400,000 X + 287.800 pts
Combustibles y lubricantes	:	5.941,3125 X pts
Seguros	:	8.520 pts
Contribución ⁽⁸⁾	:	500,000 X pts
Cupón del agricultor	:	38.400 pts
Renta del trabajo contratado	:	4.195,3125 X pts

Total gastos : 19.400,375 X + 334.720 pts

imprevistos (5%): 970,018 X + 16.736 pts

TOTAL GASTOS (F): 20.370,393 X + 351.456 pts

G. PRODUCTO BRUTO (E-F): 18.410,86 X - 351.456 pts

H. AMORTIZACIONES

edificaciones : $666,67 X + 53.333,33 \text{ pts}$
m. mecánico : $190.400,00 \text{ "$

TOTAL AMORTIZACIONES: $666,67 X + 243.733,33 \text{ pts}$

I. PRODUCTO NETO (G-H) : $17.744,19 X - 595.189,33 \text{ pts}$

K. CAPITAL CIRCULANTE : $10.185,196 X + 175.728 \text{ pts}$

L. CAPITAL TOTAL : $436.435,196 X + 4.333,728 \text{ pts}$

M. INTERESES DE LOS CAPITALS

	<u>r%</u>	<u>valor intereses pts</u>
Capital territorial (406.250 X)	2,5	$10.156,25X$
Capital edificaciones (20.000 X+1.600.000)	13,0	$1.300,00X+104.000$
Capital m. mecánico (2.558.000)	13,0	166.270
Capital circulante (10.185,196X+175.728)	13,0	$1.324,07X+ 22.845$

TOTAL INTERESES DE LOS CAPITALS: $12.780,32X+293.115 \text{ pts}$

N. Calculando 365 días de trabajo del agricultor a 4.000 pts, resulta un salario de 1.460.000 pts.

Para que haya beneficio, la ecuación:

$$I-M-N \geq 0$$

$$4.963,87X - 2.348.304,33 \geq 0$$

$$4.963,87X \text{ pts} \geq 2.348.304,33 \text{ pts}$$

$$X \geq 473 \text{ Ha}$$

luego esta O.T.E. será rentable cuando la explotación tenga una extensión de 473 Ha en adelante.

NOTA: Hemos expuesto aquí, paso a paso y de forma detallada, el método utilizado en el cálculo del módulo rentable, por lo que no volveremos a repetirlo en las O.T.E. siguientes, limitándonos únicamente a exponer los resultados.

O.T.E. 2 Cereal, girasol, olivar y/o viñedo.

Descripción: Explotación familiar de 35 Ha en secano, ubicada en Santa Olalla. Dicha superficie se divide en 12 Ha en propiedad y 23 Ha en arrendamiento. El propietario usa maquinaria agrícola diversa y utiliza servicios de recolección. Cultiva las siguientes especies:

Cebada	13 Ha	Barbecho	5 Ha
Girasol	5 Ha	Viñedo	3 Ha
Olivar	8 Ha	Patatas (r)	1 Ha

ESTUDIO CONTABLE

A. Capital fijo (tierra y edificaciones) :	10.450.000 pts
B. Capital mobiliario (maquinaria) :	3.133.000 "
C. Producción total :	1.983.700 "
D. Consumo interior (reempleo) :	155.480 "
E. Producción final :	1.828.220 "
F. Gastos fuera de la explotación :	1.700.165 "
G. Producto bruto :	128.055 "
H. Amortizaciones :	358.242 "
I. Producción neta :	-230.187 "
K. Capital circulante :	850.082 "
L. Capital total :	14.433.082 "
M. Intereses de los capitales :	751.406 "
N. Renta de trabajo del empresario :	945.000 "

Beneficio empresarial : -1.926.593 pts

En esta explotación se observa que la superficie arrendada corresponde al cultivo herbáceo de secano. En ella hemos calculado los beneficios que producen estos cultivos, es decir, la producción final descontando los gastos inherentes a los mismos, obteniendo así un beneficio neto en el ejercicio, de 35.606 pts. Si a los gastos tenidos en cuenta añadimos la parte proporcional de los referentes al mantenimiento de edificios y

maquinaria, seguros, contribución, ...etc, el agricultor saldría, respecto a la superficie arrendada, lo que vulgarmente se conoce por "comido por servido".

Respecto al resto de los cultivos implantados en ella vemos que el que más beneficio produce es el de la patata. Gracias a él, que es el que proporciona más rendimiento por hectárea, se logra obtener un producto bruto de 128.055 pts en el ejercicio, pero a partir de ahí, al tener en cuenta todo aquello que entra en un apunte contable (amortizaciones del capital mobiliario e inmobiliario, intereses de los distintos capitales y rentas del trabajo del empresario y familia), resultan unas pérdidas finales cercanas a los dos millones de pts anuales.

Nos hallamos, por tanto, ante otra explotación familiar con carácter marginal, en la cual los precios pagados al agricultor por el producto obtenido resultan insuficientes ante la carestía de la vida.

Cálculo de módulo rentable en la O.T.E. 2

Para poder comparar esta explotación con las demás, hacemos al agricultor propietario de toda ella suprimiendo los gastos de arrendamiento y capitalizando las 35 Ha. La distribución de los cultivos, según la superficie que ocupan, sería la siguiente:

Cebada	13X/35 Ha	Barbecho	5X/35 Ha	Viñedo	3X/35 Ha
Girasol	5X/35 "	Olivar	8X/35 "	Patatas (r)	X/35 "

A. Capital fijo:

tierra : 435.714 X pts	}	443.885,43X + 3.740.000 pts
edificaciones : 8.171,43X + 3.740.000 pts		

B. Capital mobiliario : 3.133.000 pts

C. Producción total : 56.677,14X pts

D. Reempleo : 4.442,28X pts

E. Producción final : 52.234,86X pts

F. Gastos fuera de la explotación : 25.620,43X + 593.066 pts

G. Producto bruto : 26.614,43X - 593.066 pts

- H. Amortizaciones : $272,38X + 482.909$ pts
 I. Producción neta : $26.342,05X - 1.075.975$ pts
 K. Capital circulante : $12.810,21X + 296.533$ pts
 L. Capital total : $456.695,64X + 7.169.533$ pts
 M. Intereses de los capitales : $13.089,31X + 485.294$ pts
 N. Renta de trabajo del empresario : $1.200.000$ pts (300 jornales)

Beneficio empresarial: $I - M - N \geq 0$

$13.252,74X$ pts $\geq 2.761.269$ pts

$X = 208$ Ha

Esta O.T.E. será rentable a partir de 208 Ha.

O.T.E. 3 Cereal, leguminosas o cereal barbecho con olivar

Descripción: Ubicada en Val de Sto. Domingo, la explotación es de 12 Ha en seco. El propietario, un agricultor de 64 años posee un tractor y una sembradora. Cultiva las siguiente especies:

Trigo	2 Ha	Veza	2 Ha
Cebada	7 "	Olivar	1 "

ESTUDIO CONTABLE

A. Capital fijo (tierra y edificaciones) :	7.065.000 pts
B. Capital mobiliario (maquinaria) :	1.780.000 "
C. Producción total :	662.200 "
D. Consumo interior (reempleo) :	29.400 "
E. Producción final :	632.800 "
F. Gastos fuera de la explotación :	588.297 "
G. Producto bruto :	44.503 "
H. Amortizaciones :	78.500 "
I. Producción neta :	-33.997 "
K. Capital circulante :	294.148 "
L. Capital total :	9.139.148 "
M. Intereses de los capitales :	411.564 "
N. Renta de trabajo del empresario :	400.000 "

Beneficio empresarial : -845.561 pts

En esta O.T.E., muy semejante a la anterior en cuanto a superficie en propiedad y cultivos de seco, se verifica el mismo proceso contable que en aquella. El agricultor obtiene un producto bruto de 44.503 pts, insuficiente a todas luces para vivir.

Si a partir de esta cantidad tenemos en cuenta amortizaciones, intereses de los capitales y renta de trabajo del empresario que éste, por lo general, no tiene en cuenta, resultan unas pérdidas durante el ejercicio superiores a las ochocientas mil pesetas.

Para que esta explotación fuera viable se necesitaría una subida de precios pagados al agricultor por los productos obtenidos o de mantenerse éstos, un aumento notable de la superficie de la misma, como hemos podido comprobar calculando el módulo rentable.

Cálculo de módulo rentable en la O.T.E. 3

La distribución de los diferentes cultivos en función de la superficie mínima rentable que tenemos que calcular, sería la siguiente:

Trigo	2X/12 Ha	Veza	2X/12 Ha
Cebada	7X/12 "	Olivar	X/12 "

A. Capital fijo:

$$\left. \begin{array}{l} \text{tierra : } 420.000 \text{ X pts} \\ \text{edificaciones : } 16.875\text{X} + 1.575.000 \text{ pts} \end{array} \right\} 436.875\text{X} + 1.575.000 \text{ pts}$$

B. Capital mobiliario : 1.780.000 pts

C. Producción total : 55.184X pts

D. Reemplazo : 2.450X pts

E. Producción final : 52.734X pts

F. Gastos fuera de la explotación : 25.233,2X + 285.495 pts

G. Producto bruto : 27.500,8X - 285.495 pts

H. Amortizaciones : 562,5X + 63.500 pts

I. Producción neta : 26.938,3X - 348.995 pts

K. Capital circulante : 12.616,6X + 142.747,5 pts

L. Capital total : 449.491,6X + 3.497.747,5 pts

M. Intereses de los capitales : 13.237X + 236.632 pts

N. Renta de trabajo del empresario : 1.460.000 pts

Beneficio empresarial: I-M-N20

$$13.701,3\text{X pts} \geq 2.045.627 \text{ pts}$$

$$\underline{\text{X} = \frac{2.045.627}{13.701,3}} = 149 \text{ Ha}$$

Esta O.T.E. será rentable a partir de 149 Ha.

O.T.E. 4 Viñedo, cereal y olivar.

Descripción: Explotación de 9,70 Ha en secano, ubicada en Fuensalida. El agricultor propietario tiene 61 años y utiliza algún trabajador eventual. De material mobiliario tiene un tractor y una máquina. La distribución del cultivo es la siguiente:

Viñedo	8,30 Ha	Trigo	0,40 Ha
Olivar	0,60 "	Barbecho	0,40 "

ESTUDIO CONTABLE

A. Capital fijo (tierra y edificaciones) :	8.080.000 pts
B. Capital mobiliario (maquinaria) :	1.170.000 "
C. Producción total :	514.200 "
D. Consumo interior (reempleo) :	--
E. Producción final :	514.200 "
F. Gastos fuera de la explotación :	336.467 "
G. Producto bruto :	177.733 "
H. Amortizaciones :	91.580 "
I. Producción neta :	86.153 "
K. Capital circulante :	168.233 "
L. Capital total :	9.418.233 "
M. Intereses de los capitales :	399.920 "
N. Renta de trabajo del empresario :	140.000 "

Beneficio empresarial : -453.767 pts

En ella podemos observar que el cultivo más rentable todavía en la comarca es el viñedo, ya que éste proporciona un beneficio por Ha de 45.818 pts, casi el doble del obtenido por el cereal, aunque para este cálculo no se hayan tenido en cuenta los gastos inherentes a la explotación (amortizaciones, intereses de los capitales y rentas del trabajo del empresario y su familia).

Por lo general, el viñedo es un cultivo que tiene pocos gastos: no se le abona, se le dan pocas labores y algún tratamiento contra el oidium o mildium y tanto la poda como la vendimia la suele llevar a cabo el propio agricultor ayudado por su familia y en algunos casos por personal contratado.

Cálculo de módulo rentable en la O.T.E. 4

La distribución de los cultivos en función de la superficie mínima rentable que tenemos que calcular (X), sería la siguiente:

Viñedo	83X/97 Ha	Olivar	6X/97 Ha
Trigo	4X/97 "	Barbecho	4X/97 "

A. Capital fijo:

tierra : 575.257X pts	}	575.257X + 2.500.000 pts
edificaciones ⁽⁹⁾ : 2.500.000 pts		

B. Capital mobiliario : 1.170.000 pts

C. Producción total : 53.010X pts

D. Reemplazo : --

E. Producción final : 53.010X pts

F. Gastos fuera de la explotación : 11.850,4X + 221.571 pts

G. Producto bruto : 41.159,6X - 221.571 pts

H. Amortizaciones : 91.580 pts

I. Producción neta : 41.159,6X - 313.151 pts

K. Capital circulante : 5.925,2X + 110.785,5 pts

L. Capital total : 581.182,2X + 3.780.785,5 pts

M. Intereses de los capitales : 15.151,7X + 252.952 pts

N. Renta de trabajo del empresario : 1.460.000 pts

Beneficio empresarial: I-M-N≥0

26.007,9X pts ≥ 2.026.103 pts

$$X = \frac{2.026.103}{26.007,9} = 78 \text{ Ha}$$

Esta O.T.E. sería rentable a partir de 78 Ha, correspondiendo una superficie mínima de viñedo de 67 Ha.

O.T.E. 5 Olivar.

Descripción: Explotación de 5 Ha con olivar como cultivo único, situada en Val de Sto. Domingo-Caudilla. Su propietario tiene 76 años, está jubilado y contrata labores puesto que no tiene ningún tipo de maquinaria.

ESTUDIO CONTABLE

A. Capital fijo (tierra y edificaciones) :	2.150.000 pts
B. Capital mobiliario (maquinaria) :	--
C. Producción total :	55.000 "
D. Consumo interior (reempleo) :	--
E. Producción final :	55.000 "
F. Gastos fuera de la explotación :	42.525 "
G. Producto bruto :	12.475 "
H. Amortizaciones :	--
I. Producción neta :	12.475 "
K. Capital circulante :	21.262 "
L. Capital total :	2.171.262 "
M. Intereses de los capitales :	56.514 "
N. Renta de trabajo del empresario :	70.000 "

Beneficio empresarial : -114.039 pts

Del estudio llegamos a la conclusión de que el propietario no puede vivir de ella, sino que ayuda a su pensión de jubilado con las 12.475 pts obtenidas de producto neto, ya que no tiene en cuenta para nada los gastos teóricos que representan los intereses de los capitales que han intervenido en la producción y los jornales realizados por él y su familia en la recolección.

Cálculo de módulo rentable en la O.T.E. 5

Al ser el olivar cultivo único en esta explotación, llamaremos X la superficie olivarera a calcular

- A. Capital fijo:
 tierra : 430.000X pts
 edificaciones : -- } 430.000X pts
- B. Capital mobiliario : --
- C. Producción total : 11.000X pts
- D. Reemplazo : --
- E. Producción final : 11.000X pts
- F. Gastos fuera de la explotación : 8.400X
- G. Producto bruto : 2.600X pts
- H. Amortizaciones : --
- I. Producción neta : 2.600X pts
- K. Capital circulante : 4.200X pts
- L. Capital total : 434.200X pts
- M. Intereses de los capitales : 11.296X
- N. Renta de trabajo del empresario : 1.200.000 pts (en caso de no estar jubilado)

Beneficio empresarial: I-M-N≥0

Para calcular el beneficio empresarial, la diferencia entre el producto neto y los intereses de los capitales que han intervenido en la producción ha de ser positiva, hecho que no ocurre en este caso. Para que así fuere, la producción total obtenida tendría que ser superior a 19.696 pts/Ha (11.296 + 8.400 pts), es decir, suponiendo el mismo rendimiento de 200 Kg/Ha, el Kg de aceituna se tendría que pagar a 100 pts como mínimo. Por otro lado hemos de tener en cuenta que este cálculo se ha efectuado en el caso extremo de un rendimiento mínimo por Ha, dada la vecería de esta especie y la marginalidad de la zona. Efectuando el cálculo con un rendimiento medio de 450 Kg/Ha, resultaría que para obtener el jornal mínimo de 4.000 pts durante todo el año haría falta una explotación olivarera de 237 Ha en adelante.

O.T.E. 6 Viñedo y olivar no asociados.

Descripción: La explotación, de 6 Ha en total, se localiza en Santa Olalla, siendo su propietario un jubilado que en su vida profesional vivió de su explotación y del trabajo realizado en otras explotaciones. Actualmente contrata labores de cultivo y recolección puesto que no tiene maquinaria. La distribución del cultivo es la siguiente:

Viñedo 4 Ha Olivar 2 Ha

ESTUDIO CONTABLE

A. Capital fijo (tierra y edificaciones) :	2.640.000 pts
B. Capital mobiliario (maquinaria) :	--
C. Producción total :	276.000 "
D. Consumo interior (reempleo) :	--
E. Producción final :	276.000 "
F. Gastos fuera de la explotación :	168.903 "
G. Producto bruto :	107.097 "
H. Amortizaciones :	--
I. Producción neta :	107.097 "
K. Capital circulante :	84.451 "
L. Capital total :	2.724.451 "
M. Intereses de los capitales :	76.978 "
N. Renta de trabajo del empresario :	25.900 "

Beneficio empresarial : 4.219 pts

Nos hallamos ante una explotación que no tiene pérdidas, aunque el beneficio es escaso. Para el agricultor, el beneficio obtenido realmente son las 107.097 pts que resultan de deducir de la producción obtenida los gastos relativos a la producción.

A petición del propietario hicimos el supuesto de que éste la arrendara a un tercero puesto que, debido a su edad, la explotación le supone una carga en este momento.

Tomando como único gasto teórico el interés que se carga a la tierra, 66.000 pts (2,5% de 2.640.000 pts), se calculó que el precio que tendría que pagar el arrendatario como mínimo sería de 11.000 pts/Ha para que el arrendador no tuviera pérdidas⁽¹⁰⁾.

Cálculo de módulo rentable en la O.T.E. 6

La distribución del cultivo en función de la superficie X a calcular, sería la siguiente:

Viñedo 4X/6 Ha Olivar 2X/6 Ha

A. Capital fijo:

tierra : 440.000X pts	}	440.000X pts
edificaciones : --		

B. Capital mobiliario : --

C. Producción total : 46.000X pts

D. Reempleo : --

E. Producción final : 46.000X pts

F. <u>Gastos fuera de la explotación</u> : 28.098X pts	[	1.260X pts sulfatado viña
		500X " contribución
		25.000X " trab. contrat.
		1.338X " imprevistos

G. Producto bruto : 17.902X pts

H. Amortizaciones : --

I. Producción neta : 17.902X pts

K. Capital circulante : 14.049X pts

L. Capital total : 454.049X pts

M. Intereses de los capitales : 12.826X

N. Renta de trabajo del empresario : 1.200.000 pts

Beneficio empresarial: I-M-N≥0

5.076X pts ≥ 1.200.000 pts

X = 236 Ha totales, que corresponderían 157 Ha al viñedo y 79 Ha al olivar. De estas cifras en adelante, la explotación sería rentable.

O.T.E. 7 Hortalizas en exterior y en invernadero.

Descripción: Ubicada en Santa Olalla, está explotación produce cereales y hortalizas al aire libre y en invernadero. Su propietario tiene 26 años y trabaja en ella con ayuda de un familiar. La explotación consta de 2,25 Ha de huerta exterior y 2.500 m² de invernaderos, lo que hace un total de 2,50 Ha. En el Anexo queda detallada la distribución de las especies cultivadas en ella.

ESTUDIO CONTABLE

A. Capital fijo (tierra y edificaciones) :	14.200.000	pts
B. Capital mobiliario (maquinaria) :	1.230.000	"
C. Producción total :	3.164.500	"
D. Consumo interior (reempleo) :	--	
E. Producción final :	3.164.500	"
F. Gastos fuera de la explotación :	935.424	"
G. Producto bruto :	2.229.076	"
H. Amortizaciones :	424.665	"
I. Producción neta :	1.804.411	"
K. Capital circulante :	467.712	"
L. Capital total :	15.897.712	"
M. Intereses de los capitales :	863.750	"
N. Renta de trabajo del empresario :	2.600.000	"

Beneficio empresarial : -1.659.339 pts

Nos hallamos ante una O.T.E. ciertamente interesante y que se está imponiendo en la comarca, aunque de forma lenta ya que la inversión que hay que hacer para su puesta en producción es algo costosa.

Se caracteriza por la producción continua de hortalizas, prácticamente durante todo el año, como cultivo principal y de avena forrajera como suplemento, cereal que tiene buena salida puesto que no se cultiva mucho en la comarca.

Como se observa en el proceso contable, la explotación no tiene pérdidas hasta que no se tienen en cuenta los salarios asignados a los empresarios, lo cual representa un avance respecto a las otras explotaciones hasta aquí estudiadas, salarios que no se han aplicado a la totalidad del año como en otras ocasiones, por voluntad de los propietarios de la explotación. Sin contar éstos (2.600.000 pts), la explotación obtendría unos beneficios de 940.661 pts.

Cálculo del módulo rentable en la O.T.E. 7

Llamando X a los m² de huerta exterior e Y a los m² de invernadero, incógnitas que representan a los módulos respectivos a partir de los cuales la explotación resultaría viable, la distribución de los cultivos sería la siguiente:

<u>Huerta exterior</u>	<u>Cultivos invernadero</u>
avena forrajera 18.500X/22.500 m ²	<u>1a cosecha</u>
coliflor: 1.000X/22.500 "	tomate: 1.000Y/2.500 m ²
repollo: 1.000X/22.500 "	judía verde: 500Y/2.500 "
lechuga: 500X/22.500 "	pepino: 350Y/2.500 "
puerro: 500X/22.500 "	pimiento: 350Y/2.500 "
cardo: 1.000X/22.500 "	tomate tardío: 300Y/2.500 "
	<u>2a cosecha</u>
	lechuga: 2.000Y/2.500 "
	acelga: 250Y/2.500 "
	espinaca: 250Y/2.500 "

A. CAPITAL FIJO: Tierra: 200X + 200Y pts (200 pts/m² de terreno)
Edifi.: 800Y + 7.200.000 pts (800 pts/m² de invernadero)

TOTAL CAPITAL FIJO: 200X + 1.000Y + 7.200.000 pts.

B. MOBILIARIO MECANICO: 2.500.000 pts (se ha supuesto esta cantidad, contando con el aumento de instalaciones).

C. PRODUCCION TOTAL: $28,24X + 1,012Y$ pts

D. REEMPLEO: --

E. PRODUCCION FINAL: $28,24X + 1,012Y$ pts

F. GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION

Abonos, semilla, ...etc : $5,33X + 55,15Y$ pts

combust. y lubricantes : $3,50X + 3,50Y$ (se calcula $3,50$ pts/m²)

conserv. y repar. edifi.: $16,00Y + 144.000$ pts

seguros y contribución : 250.000 pts (cantidad estimada)

trabajo contratado : $X+Y$ pts (alquiler maquinaria supone 1 pts/m²)

imprevistos (5%) : $0,49X + 3,80Y + 32.200$ pts.

TOTAL GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION: $10,32X + 79,45Y + 676.200$ pts

G. PRODUCTO BRUTO (E-F): $17,92X + 932,55Y - 676.200$ pts

H. AMORTIZACIONES

edificios e inversiones: $26,7Y + 240.000$ pts

maquinaria: 155.000 " (cantidad estimada)

TOTAL AMORTIZACIONES $26,7Y + 395.000$ pts

I. PRODUCTO NETO (G-H): $17,92X + 905,85Y - 1.071.200$ pts

K. CAPITAL CIRCULANTE: $5,16X + 39,72Y + 338.100$ pts

L. CAPITAL TOTAL: $205,16X + 1.039,72Y + 10.038.100$ pts

M. INTERESES DE LOS CAPITALES

<u>Concepto</u>	<u>r%</u>	<u>valor intereses pts</u>
Capital territorial	2,5	$5X + 5Y$
Capital edificios	13,0	$104Y + 936.000$
Capital mobiliario	13,0	325.000
Capital circulantes	13,0	$0,67X + 5,16Y + 43.953$

TOTAL INTERESES: $5,67X + 114,16Y + 1.304.953$ pts

N. Se estiman los salarios propuestos por los empresarios: 2.600.000 pts.

$$\text{Beneficio empresarial} = I - M - N \geq 0$$

$$12,25X + 791,69Y - 4.976.153 \geq 0$$

Nos hallamos ante un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas

$$12,25X + 791,69Y \geq 4.976.153$$

$$\frac{X}{Y} = \frac{2,25}{0,25} = 9$$

Resolviendo las ecuaciones resultan:

$$y = \underline{5.517} \text{ m}^2 \text{ de invernadero}$$

$$x = \underline{49.651} \text{ m}^2 \text{ de huerta exterior}$$

como módulos a partir de los cuales la explotación es viable, es decir, un total de 5,5 Ha.

O.T.E. 8 Viñedo como cultivo principal, cereal y leguminosa.

Descripción: Explotación de 14 Ha de secano, situada en Fuensalida; su propietario es agricultor jubilado, de 71 años. Contrata algunas labores, haciendo la recolección él y su familia. Cultiva las siguientes especies:

Viñedo	9 Ha	Cebada	3 Ha
Trigo	1 Ha	Veza	1 Ha

ESTUDIO CONTABLE

A. Capital fijo (tierra y edificaciones) :	8.250.000 pts
B. Capital mobiliario (maquinaria) :	1.430.000 "
C. Producción total :	686.400 "
D. Consumo interior (reempleo) :	11.025 "
E. Producción final :	675.375 "
F. Gastos fuera de la explotación :	410.464 "
G. Producto bruto :	264.911 "
H. Amortizaciones :	65.083 "
I. Producción neta :	199.828 "
K. Capital circulante :	205.232 "
L. Capital total :	9.885.232 "
M. Intereses de los capitales :	395.880 "
N. Renta de trabajo del empresario :	324.000 "
<u>Beneficio empresarial</u> :	<u>-520.052 pts</u>

Orientación técnico-económica muy similar a la nº4, con la diferencia de ser sustituido el olivar por el cultivo herbáceo alternante con leguminosa. Por lo demás, son válidos para esta O.T.E. los comentarios hechos para aquella.

Como se aprecia, el producto neto es positivo y cercano a 200.000 pts; únicamente cuando se tienen en cuenta los intereses de los capitales y la renta del propietario, la explotación tiene pérdidas económicas.

Cálculo de módulo rentable en la O.T.E. 8

Llamando X a la superficie a calcular, la distribución de los cultivos en hectáreas sería la siguiente:

Viñedo	$9X/14$ Ha	Trigo	$X/14$ Ha
Cebada	$3X/14$ "	Veza	$X/14$ "

- A. Capital fijo: tierra : $464.286X$ pts
graneros ($1 \text{ m}^2/\text{Ha}$): $4X/14 \times 25.000$ } $471.429X + 1.250.000$ pts
cobertizos: $1.250.000$ pts
- B. Capital mobiliario : $1.430.000$ pts
- C. Producción total : $49.028X$ pts
- D. Reemplazo : $787,5X$ pts
- E. Producción final : $48.240,5X$ pts
- F. Gastos fuera de la explotación: $14.799X + 176.155$ pts
imprevistos: $740X + 8.808$ "
Total F : $15.539X + 184.963$ "
- G. Producto bruto : $32.701,5X - 184.963$ pts
- H. Amortizaciones : $238X + 48.417$ pts
- I. Producción neta : $32.463,5X - 233.380$ pts
- K. Capital circulante : $7.769,5X + 92.481,5$ pts
- L. Capital total : $479.198,5X + 2.772.481$ pts
- M. Intereses de los capitales : $13.081X + 186.222$ pts
- N. Renta de trabajo del empresario : $1.460.000$ pts

Beneficio empresarial: $I - M - N \geq 0$

$19.382,5X \text{ pts} \geq 1.879.602 \text{ pts}$

$X = 97 \text{ Ha}$

o sea, la explotación sería viable a partir de 97 Ha , teniendo de viñedo $62,35 \text{ Ha}$.

O.T.E. 9 Cereal, frutales en secano, olivar y/o viñedo.

Descripción: La explotación representativa de esta O.T.E. se halla ubicada en La Puebla de Montalbán, teniendo una extensión de 9 Ha repartidas entre los aprovechamientos arriba indicados.

El propietario tiene 58 años, un tractor y utiliza servicios de recolección y trabajadores eventuales. La distribución en superficie de las especies es la siguiente:

Cebada	5 Ha	Almendra	2 Ha
Avena	1 Ha	Olivar	1 Ha

ESTUDIO CONTABLE

A. Capital fijo (tierra y edificaciones)	:	5.242.500	pts
B. Capital mobiliario (maquinaria)	:	2.190.000	"
C. Producción total	:	434.200	"
D. Consumo interior (reempleo)	:	21.000	"
E. Producción final	:	413.200	"
F. Gastos fuera de la explotación	:	470.348	"
G. Producto bruto	:	-57.148	"
H. Amortizaciones	:	217.583	"
I. Producción neta	:	-274.731	"
K. Capital circulante	:	235.174	"
L. Capital total	:	7.667.674	"
M. Intereses de los capitales	:	362.485	"
N. Renta de trabajo del empresario	:	52.000	"

Beneficio empresarial : -689.216 pts

Esta O.T.E., de orientación totalmente cerealista al igual que la 1, 2 y 3, contabiliza como aquéllas una producción bruta negativa, debido a que la producción de los cultivos que la componen es inferior a los gastos de producción junto con los costes de conservación, mantenimiento, ...etc.

En ella se introduce, a modo de cultivo nuevo de secano, el almendro que, a causa de afectarle notablemente las heladas a su floración temprana y a los escasos cuidados culturales que recibe, produce bajos rendimientos (300-650 Kg/Ha); por ello y a pesar del elevado precio que se paga por la almendra, elevado si lo comparamos con el del cereal, resulta que su producción total sumada a la obtenida por las otras especies, no supera en valor a los costes de producción.

Aún así, creemos que el almendro podría ser un cultivo medianamente rentable en la comarca si se implantara en zonas protegidas de los vientos del norte (solanas), poco propensas a las heladas y con suelos no muy arcillosos pero con buen poder de retención para la humedad, ya que es una especie que conlleva pocos costes de producción (abonado, labores, etc) y siempre que la recolección no requiera excesivo número de jornales contratados. Teniendo en cuenta ésto y a modo de orientación, hemos calculado el margen bruto por hectárea de esta especie, el cual ha resultado ser de 56.000 pts, margen bastante aceptable y algo superior al que proporciona el viñedo en la zona.

Cálculo de módulo rentable en la O.T.E. 9

Como siempre, procederemos a la distribución de los cultivos por superficies:

Cebada	5X/9 Ha	Avena	X/9 Ha
Almendro	2X/9 "	Olivar	X/9 "

A. Capital fijo:

tierra	:	420.000X	} 420.000X + 1.462.500 pts
edificaciones:		1.462.500 pts	

B. Capital mobiliario : 2.190.000 pts

C. Producción total : 48.244X pts

D. Reemplazo : 2.333X pts

E. Producción final : 45.911X pts

F. Gastos fuera de la explotación: 22.369X + 269.020 pts

G. Producto bruto : 23.542X - 269.020 pts

H. Amortizaciones : 217.583 pts

I. Producción neta : 23.542X - 486.603 pts

K. Capital circulante : 11.185X + 134.510 pts

- L. Capital total : $431.185X + 3.787.010$ pts
M. Intereses de los capitales : $11.954X + 254.898$ pts
N. Renta de trabajo del empresario : $1.200.000$ pts (300 jornadas)

Beneficio empresarial: $I - M - N \geq 0$

$$11.588X \text{ pts} \geq 1.941.501 \text{ pts}$$

$$X = \underline{167 \text{ Ha}}$$

superficie a partir de la cual la explotación es viable.

O.T.E. 10 Frutales en secano, con olivar y/o viñedo.

Descripción: La explotación, también ubicada en La Puebla de Montalbán, ocupa una extensión de 6,0 Ha, todas ellas en secano. El propietario, de 59 años de edad, contrata servicios de cultivo y trabajadores eventuales. No tiene maquinaria.

La distribución superficial de las especies cultivadas es la siguiente:

Melocotón 3,5 Ha Olivar 1,00 Ha Viñedo 1,50 Ha

ESTUDIO CONTABLE

A. Capital fijo (tierra y edificaciones) :	3.062.500 pts
B. Capital mobiliario (maquinaria) :	--
C. Producción total :	501.500 "
D. Consumo interior (reempleo) :	--
E. Producción final :	501.500 "
F. Gastos fuera de la explotación :	107.267 "
G. Producto bruto :	394.233 "
H. Amortizaciones :	--
I. Producción neta :	394.233 "
K. Capital circulante :	53.633 "
L. Capital total :	3.115.633 "
M. Intereses de los capitales :	83.534 "
N. Renta de trabajo del empresario :	200.000 "

Beneficio empresarial : 110.699 pts

Esta O.T.E. es, dentro de este estudio, una de las que menos pérdidas tiene gracias a las exigencias de los cultivos que la componen. El agricultor obtiene en ella un producto neto de 394.233 pesetas, sin tener en cuenta amortizaciones (en este caso no hay) ni intereses de capital, ni la renta de trabajo del empresario, aunque si descontamos éstos la explotación seguiría teniendo un beneficio exiguo pero positivo.

Como podemos observar en el Anexo, son pocos los gastos de producción que tiene esta O.T.E. Solamente se contabilizan como tales los costes de plaguicidas aplicados al melocotonero y los de los sulfatados del viñedo, siendo los gastos restantes los que atañen a la contribución territorial, puesto que la cuota de la Seguridad Social es abonada por otro concepto.

Cálculo de módulo rentable en la O.T.E. 10

La distribución superficial del cultivo sería la siguiente:

Melocotón 3,5X/6 Ha Olivar X/6 Ha Viñedo 1,5X/6 Ha

A. Capital fijo:

tierra : 510.417X pts

B. Capital mobiliario : --

C. Producción total : 83.583X pts

D. Reempleo : --

E. Producción final : 83.583X pts

F. Gastos fuera de la explotación: 17.913X pts

G. Producto bruto : 65.670X pts

H. Amortizaciones : --

I. Producción neta : 65.670X pts

K. Capital circulante : 8.957X pts

L. Capital total : 519.374X pts

M. Intereses de los capitales : 13.924X pts

N. Renta de trabajo del empresario : 1.460.000 pts

Beneficio empresarial: I-M-N≥0

51.746X pts ≥ 1.460.000 pts

X = 28 Ha

o lo que es igual:

16 Ha de melocotón

5 Ha de olivar

7 Ha de viñedo

a partir de las cuales la explotación es rentable.

O.T.E. 11 Cereal en secano y/o regadio con hortalizas.

Descripción: Explotación situada en La Puebla de Montalbán con 29 Has de regadio, de las cuales 17 Has son en propiedad y 12 Has en arrendamiento. El agricultor tiene 33 años y posee un tractor y tres máquinas. La distribución de los cultivos es la siguiente en cuanto a superficie:

Maíz 14 Ha

Tomate para conserva 15 Ha

ESTUDIO CONTABLE

A. Capital fijo (tierra y edificaciones) :	21.400.000 pts
B. Capital mobiliario (maquinaria) :	5.670.000 "
C. Producción total :	11.432.000 "
D. Consumo interior (reempleo) :	--
E. Producción final :	11.432.000 "
F. Gastos fuera de la explotación :	6.678.433 "
G. Producto bruto :	4.753.567 "
H. Amortizaciones :	382.000 "
I. Producción neta :	4.371.567 "
K. Capital circulante :	3.339.216 "
L. Capital total :	30.409.216 "
M. Intereses de los capitales :	1.547.648 "
N. Renta de trabajo del empresario :	2.172.000 "

Beneficio empresarial : 651.919 pts

Esta O.T.E. resulta rentable, aunque en poca cuantía, al tener en cuenta los intereses de los capitales invertidos y la renta del trabajo del empresario. Pero como lo normal es que el agricultor no cuente con esos gastos, vemos que las producción neta (4.371.567 pts) es suficiente para proporcionar un nivel de vida digno al empresario a pesar de los gastos que le supone tener arrendada parte de la tierra.

En el estudio contable de esta explotación comprobamos que la producción total es elevada, pero también lo son los gastos de producción

de los cultivos implantados en ella, comenzando por el precio de la semilla y terminando por el valor del agua. Además, como los capitales, tanto el fijo (valor de la tierra) como el variable, son elevados, también lo son los intereses devengados por ellos.

En cuanto a lo costosa que resulta la renta del propio empresario, hay que decir que es debido a que el tomate es uno de los cultivos que necesita mucha mano de obra, tanto durante su ciclo (poda y entutorado) como en la recolección, lo que encarece sobradamente la producción a pesar de que la mano de obra empleada parcial o totalmente sea la del agricultor y su familia.

O.T.E. 12 Hortalizas en regadío, frutales en secano, viñedo y/o olivar.

Descripción: Explotación situada en La Puebla de Montalbán, con una extensión total de 24 Has. Su propietario, de 57 años de edad, posee un tractor y dos máquinas. Contrata trabajos de recolección y otras labores. La distribución superficial de los cultivos es la siguiente:

Pimiento 14 Ha	Olivar 3 Ha	Trigo 1,5 Ha
Almendra 2 "	Viñedo 2 "	Barbecho 1,5 "

ESTUDIO CONTABLE

A. Capital fijo (tierra y edificaciones) :	25.950.000 pts
B. Capital mobiliario (maquinaria) :	5.050.000 "
C. Producción total :	9.124.900 "
D. Consumo interior (reempleo) :	--
E. Producción final :	9.124.900 "
F. Gastos fuera de la explotación :	4.405.453 "
G. Producto bruto :	4.719.447 "
H. Amortizaciones :	270.750 "
I. Producción neta :	4.448.697 "
K. Capital circulante :	2.202.726 "
L. Capital total :	33.202.726 "
M. Intereses de los capitales :	1.563.354 "
N. Renta de trabajo del empresario :	1.012.000 "

Beneficio empresarial : 1.873.343 pts

Aunque, como reza el dicho castellano, "las comparaciones son odiosas", no hemos tenido más remedio que comparar esta O.T.E. con la anterior, para saber hasta que grado es rentable el cultivo de regadío a través del análisis de los distintos puntos contables. Llevamos a cabo esta comparación por varios motivos: a) por estar incluidos en estas O.T.E. los dos cultivos de regadío consideramos como más importantes dentro de la comarca (tomate y pimiento); b) por tener las explotaciones

respectivas una extensión muy similar, aunque la primera está llevada por un agricultor joven y la que aquí nos ocupa, por un empresario de edad avanzada, y c) por resultar el beneficio empresarial obtenido en esta O.T.E. muy superior al de aquélla, aún estando las producciones netas obtenidas relativamente próximas.

El primer punto a considerar es el de las características del empresario. Mientras que el de la O.T.E. 11 es un joven emprendedor, puesto que arrienda parte de las tierras para cultivarlas bajo regadío, el de esta O.T.E. es un agricultor de edad avanzada que, aunque también explota el regadío, lo hace junto a una agricultura tradicional de secano. Estas diferentes características, tanto en los empresarios como en las explotaciones, hacen que los resultados sean también distintos.

La producción total es mayor en la O.T.E. 11 que en ésta⁽¹¹⁾, pero al ser mucho mayores los gastos del regadío que los de secano, debiera ocurrir que la producción bruta fuera más elevada en ésta que en la anterior, cosa que no ocurre ya que ambas se igualan prácticamente debido a que el agricultor de edad más avanzada contrata, por este motivo, más labores que el más joven, sobre todo en el regadío, por lo que los gastos referentes al trabajo contratado en esta O.T.E. casi se triplican respecto a los de la O.T.E. 11.

Otro punto a analizar se encuentra dentro de la segunda parte del estudio contable. Partiendo de la base de que las producciones brutas de las dos O.T.E. son muy similares, vemos que los resultados empiezan a diferir a medida que avanzamos en dicho estudio. Así la producción neta es algo más elevada en esta O.T.E. que en la anterior a causa de las diferentes amortizaciones, pero lo que verdaderamente influye en el resultado final es la renta de trabajo del empresario, que en el caso de la O.T.E. 11 supera en más de un millón de pesetas a la de la O.T.E. 12, debido a realizar la mayor parte del trabajo de la explotación el propio empresario cuya valoración del mismo, a nuestro juicio, nos parece excesiva.

A modo de resumen y mediante una valoración sencilla, explicaremos lo que sucede al comparar estas dos O.T.E.: si partimos de dos explotaciones con superficies similares, una que cultiva dos especies en regadío (maíz y

tomate) y otra que tiene un solo cultivo bajo este sistema, estando los demás en secano (cereal, vid, olivo y almendro), resulta ser más rentable esta última como se demuestra a continuación:

	<u>O.T.E. 11 (29 Ha)</u>	<u>O.T.E. 12 (24 Ha)</u>
Producción total	11.432.000 pts	9.124.900 pts
Gastos de producción	6.078.433 " (12)	4.405.453 "
Producto bruto	5.353.567 "	4.719.447 "

Si dividimos estos productos brutos entre las superficies respectivas de las dos O.T.E., resulta

<u>O.T.E. 11</u>	<u>O.T.E. 12</u>
Producto bruto/Ha = 184.606 pts	Producto bruto/Ha = 196.643 pts

o sea, la explotación secano/regadío produce 12.037 pts más por hectárea que la que cultiva todo en regadío.

Según nuestro criterio, las razones que explican estos resultados son las siguientes:

- el regadío puede ser rentable en la comarca, pero no en términos absolutos dado los altos costes de producción que tiene debido, entre otras causas, a la falta de mano de obra existente, sobre todo en áreas próximas a grandes núcleos urbanos.
- la relación clima/suelo no proporciona, en la comarca, altos rendimientos puesto que éstos son muy similares al rendimiento medio nacional.
- Torrijos tiene más tradición respecto al secano que al regadío en cuanto a cultivos. Ya dijimos en otro capítulo que "en la comarca se puede hablar de agricultores de regadío pero no de horticultores".
- por otro lado y esto es aplicable al agricultor de la O.T.E. 11, la inexperiencia en cuanto al cultivo hortícola puede producir fracasos en los primeros años de producción.

- los ejemplos analizados señalan que en la comarca no se efectúa un cultivo intensivo de primor en regadío (horticultura); la prueba de ello es que está aumentando el cultivo de cereal bajo riego.

- los cultivos de secano que figuran en la O.T.E. 12 no tienen elevados costes de producción. El almendro es un cultivo que proporciona beneficios aceptables con pocos costes.

O.T.E. 13 Explotaciones agropecuarias, (vacuno de leche).

Descripción: Explotación de 33 Ha en secano, ubicada en el término de Santa Olalla y con 34 cabezas de vacuno lechero (raza frisona). El agricultor, de 35 años de edad, posee un tractor y varias máquinas. Todas las tierras son de su propiedad, distribuyéndose los cultivos de la forma siguiente:

Cebada	9,00 Ha	Veza forrajera	13,00 Ha
Barbecho	5,00 Ha	Olivar	6,00 Ha

ESTUDIO CONTABLE

A. Capital fijo (tierra, edificaciones y ganado) :	28.180.000 pts
B. Capital mobiliario (maquinaria) :	5.363.000 "
C. Producción total :	8.572.400 "
D. Consumo interior (reempleo) :	1.363.440
E. Producción final :	7.208.960 "
F. Gastos fuera de la explotación :	3.389.586 "
G. Producto bruto :	3.819.374 "
H. Amortizaciones :	415.500 "
I. Producción neta :	3.403.874 "
K. Capital circulante :	1.694.793 "
L. Capital total :	35.237.793 "
M. Intereses de los capitales :	2.358.818 "
N. Renta de trabajo del empresario :	1.000.000 "

Beneficio empresarial : 45.056 pts

Nos hallamos ante una explotación agropecuaria que, respecto al tipo predominante en la comarca, puede ser considerada como una gran explotación. Aún así y con un producto bruto cercano a los 4 millones de pesetas, al tener en cuenta los demás factores que intervienen en el ejercicio contable, el beneficio empresarial es más bien precario. Uno de los factores desfavorables que conducen a este resultado, es la elevada cifra que

suponen los intereses de los capitales empleados en el proceso de producción, lo que unido a una valoración discreta de la renta del empresario (250 jornales), hace que el beneficio de la explotación no llegue a las cincuenta mil pesetas.

Para calcular cual de las dos partes de esta O.T.E., la agrícola o la ganadera, sería económicamente rentable, hemos aplicado la contabilidad a cada una de ellas por separado, obteniendo los siguientes resultados: la explotación agrícola de 33 Ha en secano tiene pérdidas cercanas a los dos millones de pesetas (1.748.521), ya que su producción neta solamente alcanza a 274.000 pts; la explotación ganadera de 34 vacas lecheras es deficitaria en poco más del millón de pesetas, aunque la producción neta se aproxime a los dos millones de pesetas. En ambos casos, el déficit es debido al alto valor que alcanzan los intereses de los capitales utilizados en el ejercicio y a haber valorado la renta empresarial en 1.200.000 pts.

Por esta razón no hemos tenido más remedio que calcular, igualmente por separado, los módulos rentables de la explotación en sus facetas agrícola y ganadera, al fin de promediar, posteriormente, los resultados parciales y llegar a la conclusión de cómo tendría que ser la explotación agropecuaria para resultar económicamente viable.

Cálculo del módulo rentable en cuanto a superficie de la O.T.E. 13, teniendo en cuenta, únicamente, el cultivo agrícola.

La distribución superficial del cultivo sería la siguiente:

Cebada 9X/33, Barbecho 5X/33, Veza forrajera 13X/33, Olivar 6X/33

A. Capital fijo:

tierra : 400.000X pts	}	405.454X + 1.900.000 pts
edificaciones : 5.454X + 1.900.000 pts		

B. Capital mobiliario : 3.000.000 pts

C. Producción total : 45.863,63X pts

D. Reemplazo : --

E. Producción final : 45.863,63X pts

- F. Gastos fuera de la explotación: $17.263,02X + 520.721$ pts
 G. Producto bruto : $28.600,61X - 520.721$ pts
 H. Amortizaciones : $181,82X + 108.833$ pts
 I. Producción neta : $28.418,79X - 629.554$ pts
 K. Capital circulante : $8.631,51X + 260.360$ pts
 L. Capital total : $414.086,05X + 5.160.360$ pts
 M. Intereses de los capitales : $11.476,63X + 352.347$ pts
 N. Renta de trabajo del empresario : $1.200.000$ pts (300 jornales)

Beneficio empresarial: $I - M - N \geq 0$

$16.942,16X$ pts $\geq 2.181.901$ pts

$$X = 128 \text{ Ha}$$

de superficie, a partir de la cual la explotación resulta rentable.

Cálculo del módulo rentable en cuanto a número de cabezas de ganado vacuno de la O.T.E. 13, teniendo en cuenta, únicamente, la producción ganadera.

A. Capital fijo:

ganado :	220.000X pts	}	$340.000X + 1.600.000$ pts
vaquería :	120.000X "		
cobertizo :	1.600.000 "		

- B. Capital mobiliario : $2.363.000$ pts
 C. Producción total : $200.000X + 258.900$ pts
 D. Reemplazo : --
 E. Producción final : $200.000X + 258.900$ pts
 F. Gastos fuera de la explotación⁽¹³⁾ : $126.882X + 460.215$ pts
 G. Producto bruto : $73.118X - 201.315$ pts
 H. Amortizaciones : $4.000X + 173.000$ pts
 I. Producción neta : $69.118X - 374.648$ pts
 K. Capital circulante : $63.441X + 230.107$ pts
 L. Capital total : $403.441X + 4.193.107$ pts
 M. Intereses de los capitales : $44.647X + 287.509$ pts
 N. Renta de trabajo del empresario : $1.200.000$ pts (300 jornales)

Beneficio empresarial: $I-M-N \geq 0$

$24.471X \text{ pts} \geq 1.862.157 \text{ pts}$

$X = \underline{76 \text{ vacas lecheras}}$

número de cabezas mínimo para que la explotación sea viable.

Conclusión: nos hallamos, por tanto, ante dos explotaciones que resultan rentables: una, de 128 Ha y 0 vacas lecheras y otra con 0 Ha y 76 vacas lecheras. En teoría, la O.T.E. o explotación-modelo estaría formada por el promedio de las dos, es decir, por 64 Ha y 38 cabezas de ganado vacuno.

Al ser la O.T.E. 13 inferior a este promedio, tanto en superficie como en cabezas de ganado, es por lo que el beneficio obtenido en su ejercicio contable es bastante escaso, aunque positivo, por estar próximo el número de cabezas de ganado al señalado por el promedio.

O.T.E. 14 Explotaciones ganaderas (ovino).

Descripción: Explotación ubicada en Santa Olalla, dedicada a la cría de ovino. Posee un total de 130 cabezas de las cuales 105 son ovejas reproductoras y 5 machos. La raza es la "Talaverana", autóctona de la zona. El ganadero tiene 53 años.

130 cabezas de ganado lanar	{	105 ovejas reproductoras
		20 ovejas de recría
		5 carneros

ESTUDIO CONTABLE

A. Capital fijo (ganado y edificaciones) :	6.980.000 pts
B. Capital mobiliario :	300.000 "
C. Producción total :	2.806.975 "
D. Consumo interior (reempleo) :	351.000
E. Producción final :	2.455.975 "
F. Gastos fuera de la explotación :	1.456.140 "
G. Producto bruto :	999.835 "
H. Amortizaciones :	166.665 "
I. Producción neta :	833.170 "
K. Capital circulante :	728.070 "
L. Capital total :	8.008.070 "
M. Intereses de los capitales :	637.149 "
N. Renta de trabajo del empresario :	1.000.000 "

Beneficio empresarial : - 803.979 pts

Como se puede apreciar, esta explotación es poco productiva puesto que apenas llega a un millón de pesetas la diferencia entre la producción final y los gastos de fuera de la explotación, cantidad con la que el ganadero y su familia tienen que vivir.

Contabilizando los demás costes de producción (amortizaciones e intereses de los capitales) y valorando el trabajo anual del empresario,

el cual considera que hace 250 jornales (un millón de pesetas), resultan, al final del ejercicio, unas pérdidas que superan las ochocientas mil pesetas.

Cálculo de módulo rentable de la O.T.E. 14.

La distribución de los distintos tipos de oveja sería la siguiente:

Ovejas reproductoras	105X/130	Ovejas de recría	20X/130
Carneros	5X/130		

A. Capital fijo:

<u>ganado</u> : 15.230,77X pts	}	40.230,77X pts
<u>edificaciones</u> : 37.500X/1,5 cabezas = 25.000X pts		

B. Capital mobiliario : 800.000 pts (tanque refrigerador de 600 l)

C. Producción total : 21.592,12X pts

D. Reemplazo : 2.725,96X pts

E. Producción final : 18.866,16X pts

F. Gastos fuera de la explotación⁽¹⁴⁾ : 9.093X + 304.500 pts

G. Producto bruto : 9.773,16X - 304.500 pts

H. Amortizaciones : 833,33X pts

I. Producción neta : 8.939,83X - 304.500 pts

K. Capital circulante : 4.546,50X + 152.250 pts

L. Capital total : 44.777,27X + 952.250 pts

M. Intereses de los capitales : 3.739,11X + 71.792 pts

N. Renta de trabajo del empresario : 1.000.000 pts (250 jornales)

Beneficio empresarial: I-M-N20

5.200,72X pts \geq 1.376.292 pts

X = 265 cabezas de ganado ovino

si aplicamos la distribución expuesta arriba, tendremos: 214 ovejas reproductoras, 41 ovejas de recría y 10 carneros. Esta explotación será rentable con 265 cabezas de ganado ovino en adelante.

4. EL MARGEN BRUTO STANDARD (M.B.S.)

Como ya explicamos en anteriores ocasiones, la adhesión de España a la C.E.E. lleva consigo la obligatoriedad de asumir, en materia de estadística agraria, la metodología que este Organismo ha ido estableciendo desde su creación para un mejor conocimiento de la estructura productiva de las explotaciones agrarias.

Uno de los factores determinantes para ese mejor conocimiento lo constituye el "márgen bruto standard" (MBS) calculado para cada cultivo agrícola o aprovechamiento ganadero, el cual lo podemos deducir de la contabilidad de las distintas explotaciones anteriores estudiadas.

Se define el "márgen bruto standard" para un aprovechamiento agrícola o ganadero, como la media de los márgenes brutos obtenidos en las distintas explotaciones para ese aprovechamiento, es decir, las producciones totales de los mismos deducidos los costes directos⁽¹⁵⁾. En términos agrícolas se expresa en valor monetario por hectárea de S.A.U. y en ganaderos, en valor monetario por unidad ganadera (U.G.).

Teniendo en cuenta que los rendimientos de los cultivos que componen las O.T.E.S. analizadas representan la media de varias campañas y que la superficie cultivada que figura en las mismas corresponde al concepto de "superficie agrícola utilizada (SAU)", el MBS se calcula fácilmente como lo expresa el cuadro 131.

El hecho de haber procedido al cálculo del MBS en los cultivos más frecuentes comarcales, es debido a que este parámetro, aparte de permitir clasificar tipológicamente a las explotaciones agrarias en función de las coordenadas Orientación Técnico-Económica (O.T.E.) y Clase de Dimensión Económica (C.D.E.) por decisión de la Comunidad Económica Europea, representa, para nosotros, el índice de productividad que tiene la comarca o cualquier otra zona estudiada y que puede servir de comparación con el MBS que tienen esos mismos cultivos producidos en una circunscripción más amplia, como en nuestro caso es la Comunidad castellano-manchega. Para establecer dicha comparación nos hemos valido de las cifras referentes a este parámetro, relacionadas en el Boletín mensual de Estadística (M.A.P.A. 1990).

Cuadro 131. Margen bruto y margen bruto standard de los cultivos comarcales.

CULTIVO O.T.E.	Produc. total ^(1 6) por Ha de SAU	Costes direc. por Ha de SAU	Margen bruto	Margen bruto stand. pts/Ha
Trigo 8	52.000 pts	23.173 pts	28.827 pts	39.286
" 1	54.600 "	22.030 "	32.570 "	
" 12	54.600 "	19.252 "	35.348 "	error stand. 5.159.83
" 3	65.000 "	23.512 "	41.488 "	coef. variación 29.37%
" 4	78.000 "	19.803 "	58.197 "	desv. típica 11.537.74
Cebada 8	52.800 pts	25.930 pts	26.870 pts	33.355
" 1	52.800 "	24.060 "	28.740 "	
" 2	55.000 "	23.698 "	31.302 "	error stand. 2.552.75
" 9	50.600 "	17.350 "	33.250 "	coef. variación 18.75%
" 3	61.600 "	26.091 "	35.509 "	desv. típica 6.252.9
" 13	65.500 "	21.042 "	44.458 "	
Avena 9	42.000 pts	16.400 pts	25.600 pts	25.600
Girasol 2	37.800 pts	4.116 pts	33.684 pts	33.684
Veza 1	35.000 pts	11.707 pts	23.293 pts	28.440
" 3	40.000 "	11.287 "	28.713 "	
" 8	44.000 "	10.684 "	33.316 "	error stand. 2.896.59
" en verde 13	60.000 "	8.032 "	51.968 "	coef. variación 17.44%
				desv. típica 5.017.05
Maiz 11	238.000 pts	134.135 pts	103.865 pts	103.865
Petata 2	600.000 pts	151.158 pts	448.842 pts	448.842
Tomate cons. 11	540.000 pts	163.487 pts	376.513 pts	376.513
Pimiento conserva 12	625.000 pts	145.175 pts	479.825 pts	479.825
Hortalizas en invernadero 7	1.012 pts/m ²	93 pts/m ²	919 pts/m ²	919 pts/m ²
Melocotón 10	115.000 pts	19.705 pts	95.295 pts	95.295
Almendro 9	63.000 pts	315 pts	62.685 pts	58.842
" 12	55.000 "	0	55.000 "	error stand. 3.842.5
				coef. variación 9.24%
Viñedo 4	57.000 pts	40.803 pts	16.197 pts	42.873
" 10	48.000 "	13.072 "	34.928 "	
" 12	60.000 "	21.810 "	38.190 "	
" 8	48.000 "	3.223 "	44.777 "	error stand. 5.362.58
" 1	52.500 "	0 "	52.500 "	coef. variación 34.33%
" 6	55.500 "	1.984 "	53.516 "	desv. típica 14.717.19
" 2	60.000 "	0 "	60.000 "	
Olivar 9	13.200 pts	0 pts	13.200 pts	19.622
" 13	24.000 "	10.000 "	14.000 "	
" 6	27.000 "	12.600 "	14.400 "	
" 4	16.500 "	0 "	16.500 "	
" 2	36.000 "	15.750 "	20.250 "	error stand. 1.777.33
" 3	21.000 "	0 "	21.000 "	coef. variación 27.17%
" 5	24.750 "	0 "	24.750 "	desv. típica 5.331.98
" 12	36.000 "	10.500 "	25.500 "	
" 10	27.000 "	0 "	27.000 "	
GANADO O.T.E.	Produc. total ^(1 7) por U.G.	Costes direc. por U.G.	Margen bruto	Margen bruto stand. pts/UG
Vacuno lechero 13	200.000 pts	120.808 pts	79.192 pts	79.192
Ovino 14	26.682 pts	8.253 pts	18.429 pts	18.429

Fuente: Encuesta de las explotaciones agrarias. Elaboración propia.

4.1 COMENTARIOS SOBRE EL M.B.S. OBTENIDO EN LOS APROVECHAMIENTOS MAS FRECUENTES DE LA COMARCA

A continuación comentaremos brevemente el margen bruto standard (MBS) obtenido, tanto en cultivos agrícolas como en los ganados, aprovechamientos correspondientes a las OTES analizadas, cuyos datos parciales se detallan en el cuadro II del Anexo y se sintetizan en el cuadro 131.

TRIGO:

Cinco son las explotaciones que incluyen esta gramínea, resultando ser su MBS de 39.286 pts/Ha, valor medio muy representativo como lo demuestra la estadística efectuada sobre ellas, y superior en un 45% al calculado para Castilla-La Mancha (27.000 pts/Ha).

Si ciframos los gastos medios del cultivo en 21.550 pts obtendremos, para el MBS calculado, un rendimiento próximo a 2.500 Kg/Ha, valor coincidente en su totalidad con el que señala el cuadro 70 como promedio comarcal. Hay que exceptuar el rendimiento obtenido en la O.T.E. 4 (3.000 Kg/Ha), gracias a unas características excelentes del suelo margoso-vértico en donde se ha cultivado.

Referente a los costes directos no destacaremos nada en concreto, ya que son los habituales en la zona; únicamente hemos incluido el seguro de la cosecha en tres de las explotaciones, aunque sus propietarios no la han asegurado, costumbre usual en la comarca.

Debido a la alta productividad resultante en relación con la media comunitaria, creemos aconsejable cultivar más frecuentemente trigo duro, al estar subvencionado (28 pts/Kg).

AVENA:

De este cereal no podemos hablar de margen bruto standard por disponer de datos referentes a una única explotación ya que, como dijimos, la avena es un cultivo poco frecuente en Torrijos.

El margen bruto calculado es de 25.600 pts, también superior en un 60% al referido para Castilla-La Mancha e inferior al del trigo y cebada comarcales. La causa es, aparte del precio inferior al de aquéllos, el

bajo rendimiento obtenido al cultivarse en las tierras más marginales y fertilizarse menos, como lo demuestran los costes de producción más bajos.

CEBADA:

Seis O.T.E.S. producen este cereal dentro de las catorce analizadas. El MBS obtenido es de 33.355 pts, valor medio más representativo aún que el del trigo, según la estadística, y un 28% superior al de la Comunidad castellano-manchega. Dicho margen es inferior al del trigo, cuya razón principal se debe al menor precio a que se paga la cebada y a ser los costes de producción sensiblemente superiores (mejor abonado). Por otra parte, su rendimiento es superior al del trigo.

Si consideramos unos costes directos medios de 23.500 pts y el MBS obtenido, todo ello correspondería a un rendimiento próximo a los 2.700 Kg/Ha de cebada-grano, cantidad inferior a la indicada cuando describimos las peculiaridades del cultivo.

Aparte de los costes superiores de producción, otra posible razón que explique este bajo rendimiento obtenido respecto al estipulado, sea la de cultivar la cebada en suelos menos fértiles o con menor poder retentivo para la humedad, al ser este cultivo más temprano que el trigo, reservando los mejores suelos para éste. Aún en este caso, los rendimientos comarcales son superiores a los de la provincia y Comunidad.

VEZA FORRAJERA:

Cuatro son las explotaciones que introducen esta leguminosa en sus alternativas, resultando ser la que con más frecuencia se produce en la comarca, sobre todo para forraje henificado.

Para el cálculo de su MBS hemos utilizado sólo tres de ellas que tienen la misma dedicación y rendimientos similares, ya que la cuarta, al ser agropecuaria, dirige su producción a obtener forraje verde para autoconsumo (*), teniendo por ello un rendimiento distinto.

(*) El forraje verde no se comercializa.

El margen bruto standard obtenido es de 28.440 pts/Ha, margen bruto muy ajustado al conjunto de explotaciones, desde el punto de vista estadístico, por un lado y superior al de la avena por otro, debido a los menores costos de producción ya que, prácticamente, no se le abona.

Dicho margen no podemos compararlo de forma directa con el que la Comunidad declara para el conjunto de plantas de escarda forrajeras, pero suponemos que sea superior al de ella, al ser el rendimiento del cultivo más elevado en la comarca. Por tanto, considerando unos costes medios de 11.200 pts en los que entrarían únicamente la semilla y los gastos de transformación (empacado) y sumándolo al MBS arriba indicado, resultaría un rendimiento de 3.960 Kg/Ha, máximo señalado en el cuadro 70 para este cultivo en el secano comarcal.

Opinamos por todo ello, que la veza es un cultivo rentable y necesario para la mejora del suelo, imprescindible en cualquier alternativa.

GIRASOL:

Unico cultivo industrial que produce la comarca en secano y al cual hemos analizado en una sola explotación.

De bajo rendimiento en el secano torrijense, aunque superior al que Muñoz Alamillos (1987) adjudica a la provincia (481 Kg/Ha) y Comunidad (590 Kg/Ha) para el trienio 1984-86, es un cultivo bien remunerado que, al menos en la comarca, conlleva pocos gastos en su cultivo (no se le abona por falta de pluviometría). Así su margen bruto standard, 33.684 pts/Ha, es igual o ligeramente superior al de la cebada, con muchos menos gastos, debido al alto precio pagado al agricultor en relación con el del cereal y a los escasos costes de producción.

MAIZ GRANO:

Al igual que en la avena y girasol, no podemos hablar aquí de MBS puesto que solamente hemos estudiado una explotación que incluya este cereal en su ciclo productivo.

El margen bruto resultante es de 103.865 pts/Ha, elevado como corresponde a un cultivo de regadío pero inferior al que el M.A.P.A. señala para este cereal en Castilla-La Mancha (127.000 pts/Ha) (*).

Sobre los costes directos, detallados en el cuadro II del Anexo, no tenemos nada que objetar puesto que son los normales y necesarios para un cultivo de estas características. Únicamente echamos en falta el no haber podido disponer de otras explotaciones que cultivaran este cereal, para conocer otros márgenes brutos y así establecer el MBS para la comarca.

De todas formas afirmamos que el maíz es un cultivo rentable en la comarca, máxime si su producción es deficitaria en el país y se tiene que importar, dejando aparte los tratados comerciales. De ahí su tendencia a cultivarse cada vez más.

PATATA:

Respecto a la explotación que cultiva este tubérculo (O.T.E. 2), hemos de especificar dos puntos: uno, que el margen bruto obtenido no es el MBS válido para la comarca, al ser una única explotación la que se ha analizado y por lo tanto no representativa y otro, que dicha explotación es, a nuestro juicio, un caso peculiar puesto que incluye una mínima extensión (1/35) de regadío en relación con la superficie cultivada en secano. Por ello, consideramos a este cultivo un caso atípico, tanto en lo que respecta a su rendimiento como al margen bruto resultante.

El rendimiento obtenido de la patata en la explotación analizada (30.000 Kg/Ha), es bastante elevado si tenemos en cuenta la media comarcal, provincial y comunitaria (17.500-20.000 Kg/Ha). Esto, en el caso que nos ocupa es factible de darse puesto que el agricultor se vuelca con todo su trabajo y esmero en la única parcela de regadío que tiene la explotación. Por otro lado, de suponer un rendimiento igual al medio comarcal (20.000 Kg/Ha), el margen bruto que obtendríamos a partir de los mismos costes de producción sería cercano a 250.000 pts/Ha, cifra también

(*) Esto concuerda con lo que sucede respecto a los rendimientos, siendo el comarcal similar al de la provincia y algo inferior al comunitario.

muy elevada respecto a la que señala el M.A.P.A. para Castilla-La Mancha (151.000 pts) pero que tiene su explicación: el patatar se riega con el agua de un pozo sito dentro de la explotación y por tanto propiedad del empresario, con lo cual los únicos gastos de riego se refieren a la instalación y a la electricidad gastada en elevar el agua (21.560 pts/Ha). Estos gastos no son comparables a los regadíos de otras explotaciones comunitarias, de ahí la enorme diferencia que hay en los márgenes respectivos.

Para finalizar diremos que la patata es un cultivo rentable y que, con este caso, la comarca demuestra una vez más la excelente calidad de su suelo al dar rendimientos superiores a los de la provincia y Comunidad.

TOMATE Y PIMIENTO PARA CONSERVA:

Tampoco en estos dos cultivos podemos calcular el MBS por Ha, ya que solamente hemos analizado una explotación por cada uno de ellos. Los márgenes brutos obtenidos respectivamente son de 376 y 480 mil pesetas.

La estadística realizada por el M.A.P.A. no especifica claramente donde pueden ir incluidos estos cultivos; así, si tenemos en cuenta el epígrafe denominado "hortalizas huerta", adjudica a Castilla-La Mancha un MBS de 335 mil pesetas y si tomamos como referencia el denominado "otras plantas industriales", dicho MBS es de 245 mil pesetas, también para esta Comunidad.

Comparando esos márgenes con los obtenidos en la comarca es obvio que éstos son bastante elevados respecto a aquéllos, pero dado que la estadística representa los MBS medios de toda la Comunidad, que la vega del Tajo, sobre todo lo que comprende nuestra comarca, es la zona más importante de producción de estos cultivos (*) y teniendo en cuenta la actualización de las cifras estadísticas del año 90, los márgenes brutos comarcales pueden resultar consecuentes con los señalados por la estadística y algo superiores a éstos, por lo apuntado anteriormente.

(*) Los rendimientos comarcales son muy superiores a los obtenidos en la provincia y Comunidad.

Nos hallamos, pues, ante dos cultivos de gran rentabilidad dados los elevados márgenes brutos que se obtienen de ellos, márgenes que descenderían al tener en cuenta los jornales necesarios para su recolección. Aun así, creemos que es sumamente importante continuar con su producción, siendo la meta a conseguir el crear la infraestructura industrial necesaria dentro de la comarca para retener en ella el valor añadido generado.

HORTALIZAS EN INVERNADERO:

Explotación atípica en la comarca aunque se está imponiendo cada vez más, al menos en otra modalidad como es el cultivo bajo plástico cuyo fin es adelantar la producción.

Los resultados extraídos de la contabilidad y aplicados para la obtención del margen bruto nos dicen que la única explotación analizada optiene un margen de 919 pts/m², cifra que representa una muy alta rentabilidad al compararla con la que el M.A.P.A. señala para Castilla-La Mancha (582.000 pts/Ha). Dada la gran diferencia existente y no teniendo más datos comparables que los reseñados en la O.T.E. 7, no haremos comentarios al respecto, puesto que en la estadística consultada puede haber errores en la interpretación de resultados y nosotros no dudamos en la veracidad de la información proporcionada por el agricultor encuestado.

Dejando aparte esta temática, consideramos a la producción de hortalizas en invernadero como explotación de alta rentabilidad aunque, a nuestro juicio, con ciertos inconvenientes, como son:

- elevada inversión en instalaciones
- exige mano de obra con cierta cualificación
- dedicación plena a la explotación
- exige una infraestructura y adecuados cauces de comercialización.

Respecto a estas cuestiones tenemos que señalar que los propietarios, dos personas, de la explotación analizada (O.T.E.7) trabajan exhaustivamente y venden la producción en el mercado local, por lo que no se encarecen demasiado los costes de producción. Es ésta la salida más frecuente que tiene las hortalizas producidas en la comarca, salvo las consumidas por el propio productor o las destinadas a las grandes capitales,

generalmente Madrid, encargadas por algún asentador, caso menos frecuente. Es necesario, por tanto, incentivar esta modalidad de cultivo en la comarca dada su proximidad a los grandes centros de consumo como son Talavera, Toledo capital y sobre todo Madrid y la gran y continua demanda que se hace de estos productos, tanto en fresco como en conserva, aunque para esto último la comarca no está todavía preparada a pesar de la inminente puesta en regadío de gran parte de su superficie.

MELOCOTON EN SECANO:

Hemos procedido al análisis de este cultivo en una de las escasas plantaciones que quedan en la comarca, puesto que lo más frecuente es que las plantaciones regulares de melocotón estén en regadío.

El margen bruto resultante para este frutal es de 95.295 pts/Ha, cantidad nada despreciable para un cultivo de este tipo al que se les rinden pocos cuidados, hecho comprobable por los escasos gastos de producción (tratamientos plaguicidas y jornales de recolección únicamente), ya que los costes relativos a la comercialización del fruto, o no existen o son inapreciables puesto que se consume localmente; esta es la razón de que el margen bruto medio obtenido para el melocotón comarcal sea tan elevado, sobre todo si le comparamos con el que tiene el conjunto que Castilla-La Mancha denomina "frutales de hueso" (secano) y que es de 25.000 pts/Ha.

Ya explicamos, en el capítulo referente a los cultivos agrícolas, que el melocotón en secano oriundo de la comarca tenía buen sabor pero deficiente presentación, por lo que se consumía en ella. Este es uno de los graves problemas de los que adolece la fruticultura, no sólo ya a nivel autonómico sino incluso a nivel nacional; tipificación y selección necesarias, dada la enorme cantidad de variedades existentes, si queremos competir con otros mercados.

ALMENDRO:

Aunque si hemos podido calcular el MBS que proporciona este cultivo en Torrijos gracias a dos explotaciones que lo producen, el valor obtenido de 58.842 pts lo consideramos poco fiable dada la gran variabilidad de rendimientos, no solamente en la comarca sino en toda la autonomía, a

causa de las condiciones meteorológicas. Prueba de ello es que la estadística realizada por el M.A.P.A. no da rendimientos para ninguna de las autonomías que radican en la Meseta.

Al igual que el melocotón en seco, el almendro no conlleva apenas gastos de cultivo, puesto que no se le abona y se le labra lo absolutamente imprescindible. Dado que en la comarca produce rendimientos superiores a los de la provincia y Comunidad, estamos convencidos de que sería un cultivo rentable si se le protegiera de las heladas, muy vulnerable a ellas a causa de su floración temprana, implantándolo en zonas resguardadas y expuestas al mediodía y atendiéndole en sus mínimas exigencias en cuanto a labores y fertilizantes.

Dicho con otras palabras: "aumentando minimamente los costes de producción podríamos consolidar el margen bruto standard antes indicado e incluso superarlo".

Tanto la almendra como la avellana son frutos secos de vital importancia en la economía española, ya que nuestro país es uno de los principales exportadores mundiales.

VINEDO:

Siete son las explotaciones analizadas que incluyen este cultivo en su producción, todavía con cierta importancia en la comarca. Estas explotaciones muestra márgenes brutos muy dispersos debido, más a la variabilidad de los costos de producción que a la diferencia de rendimientos.

El MBS obtenido es de, aproximadamente, 43.000 pts por hectárea, cantidad superior a la proporcionada por el trigo, por lo que el viñedo es, a juicio de la mayoría de los agricultores, todavía un aprovechamiento rentable, sobre todo para los que dedican a su cultivo sólo una parte de su trabajo. Este MBS es superior al de la media autonómica para viñedos destinados a la elaboración de vinos corrientes (28.000 pts).

Los rendimientos comarcales son similares a los de la provincia y Comunidad ya que gran parte del área donde está ubicado la mayoría del viñedo (zona nororiental) tiene suelos más aptos para el cereal que para este cultivo. Como ya dijimos los suelos más idóneos para la viña son los Regosoles y Cambisoles eútricos y cálcicos.

Suponiendo unos costes medios de producción de 15.000 pts/Ha, para obtener el MBS antes citado sería necesario un rendimiento medio de 3.800 Kg/Ha, o sea, el valor medio considerado para la comarca. Respecto a los gastos supuestos son los que, a nuestro juicio, ha de tener el empresario sin contratar ningún tipo de trabajo.

Por todo ello, consideramos al viñedo un aprovechamiento viable siempre que lo lleve el empresario ayudado por su familia, contratando únicamente y para determinadas labores (vendimia), mano de obra barata (gitanos o portugueses).

OLIVO:

Nueve son las explotaciones analizadas que cultivan esta oleácea. El MBS resultante sólo alcanza la cifra de 19.622 pts/Ha, cifra notablemente baja que declara la poca rentabilidad que tiene, actualmente, este cultivo en Torrijos, como lo prueba el arranque de olivares que se está llevando a cabo estos últimos años. Dicho margen podría haber sido todavía más bajo si en todas las explotaciones analizadas se hubiesen contratado servicios de recolección; aún así, es algo inferior al que el M.A.P.A. señala para Castilla-La Mancha (23.000 pts).

Quizás sea, bien por los bajos rendimientos medios considerados dada la vecería del árbol y las pocas atenciones que recibe el cultivo, o bien por la variabilidad de los costes directos a causa de los diferentes tipos de trabajo contratado (gran parte de los empresarios encuestados son jubilados que carecen de maquinaria), el caso es que los márgenes brutos parciales que nos presenta el cuadro 131 resultan también variables aunque no muy dispersos, como lo demuestra la estadística que se adjunta.

Ya dijimos que los rendimientos considerados en las explotaciones analizadas son medias de distintas campañas consecutivas y que, por tanto, han incluido la vecería, tan acusada en la comarca, que tiene el olivo. Teniendo ésto en cuenta podemos plantear un supuesto teórico, aunque no muy alejado de la realidad: Suponiendo una plantación de 70 árboles/Ha (marco real de 12 m), con ciertos cuidados que hicieran que el árbol produjera 13 Kg/aceituna o lo que es lo mismo, 900 Kg/Ha y un promedio de costes de producción de 20.000 pts, también por hectárea, obtendríamos un

márgen bruto de 34.000 pts/Ha similar al del girasol o cebada, que haría del olivo un cultivo rentable si dicho rendimiento fuera cada año o promedio de varios años.

VACUNO DE LECHE:

Unicamente hemos analizado una explotación agropecuaria que incluye esta modalidad, no pudiendo hablar, por ello, de margen bruto standard, sino de margen bruto por vaca lechera.

El obtenido para esta explotación está próximo a las 80.000 por cabeza de vacuno, o lo que es lo mismo por UG y es inferior al que el M.A.P.A. calcula para la comunidad castellano-manchega (93.000 pts).

Aunque no podemos asegurarlo con certeza, el rendimiento inferior de la explotación analizada se puede justificar al ser de dedicación agropecuaria y no exclusivamente ganadera.

OVINO:

En cuanto a la obtención del MBS ocurre igual que con el ganado vacuno. Sólo se ha podido calcular un margen bruto por oveja, el cual ha resultado ser de 18.429 pts, margen que, comparándolo con el que establece el M.A.P.A. para Castilla-La Mancha (8.000 pts), resulta muy elevado.

Como es lógico suponer, todas las ovejas de un rebaño no rinden por igual en cuanto a sus productos derivados. Por tanto, en la explotación analizada puede suceder dos cosas: o es una explotación modélica en la que el ganado está muy bien atendido y rinden todas las cabezas por igual, según afirma el ganadero, o éste ha ampliado el rendimiento de las mejores reproductoras a la totalidad del rebaño, con lo que la explotación real se convierte en teórica.

En una posición intermedia podríamos considerar una producción media de 75l de leche, un cordero con peso medio de 14 Kg (7.000 pts) y 1,5 Kg de lana, a lo que habría que añadir las subvenciones concedidas por la C.E.E. (2.800 pts + 75 pts), lo que supondría una producción bruta de 17.937 pts. A esta cifra tendríamos que descontar los costes de producción, unas 8.300 pts resultado un margen bruto de 9.637 pts, valor normal para la oveja de campiña y algo superior al MBS establecido para Castilla-La Mancha.

4.2 CONCLUSIONES AL M.B.S. COMARCAL

Con el estudio de los MBS comarcales y su comparación con los de la Comunidad castellano-manchega, hemos llegado a la conclusión de que la comarca de Torrijos tiene un alto potencial productivo desde el punto de vista agroeconómico, tanto en el secano como en el regadío y seguramente más en el primero, hablando en términos relativos, dadas las características del suelo. Por ello, conviene dejar sentado en este estudio que su vocación agraria debe continuar, a pesar de las dificultades por las que atraviesa nuestra agricultura en función del ingreso de España en el Mercado Común Europeo.

La mayoría de los cultivos "continentales" analizados producen un margen bruto superior en la comarca que en el conjunto autonómico; así, los cultivos herbáceos en secano, a excepción de la avena y veza forrajera, producen márgenes brutos superiores a las 30.000 pts/Ha, lo mismo que el viñedo, cultivo de gran arraigo en la parte norte de la comarca, y los frutales de secano, melocotón y almendro. Sin embargo, el olivo es deficitario en cuanto a su margen si lo comparamos con el resto de la Autonomía e incluso con la provincia (Mora de Toledo). Los que se producen en regadío, normalmente tiene márgenes brutos elevados que superan las 100.000 pts/Ha, pero desconocemos si son superiores o no a los autonómicos por no haber podido establecer correctamente la comparación.

Examinando detenidamente la tabla de aprovechamientos agrícolas y sus MBS respectivos, detallados por el M.A.P.A., llegamos a la conclusión de que puede haber otros cultivos alternativos con márgenes similares a los obtenidos, que no sean excedentarios y con una posible rentabilidad. Así, tendríamos para el secano, las legumbres para grano seco y consumo humano, con un margen bruto de 29.000 pts/Ha, plantas forrajeras, de escarda (33.000 pts/Ha), cultivos industriales como la colza, ya experimentada en la comarca, algunas hortalizas (melón, ajo, cebolla),... etc. En el regadío, cultivos oleaginosos como la soja y colza (48.000 pts/Ha) y toda clase de hortalizas y frutales adaptables al medio físico comarcal. Tanto la remolacha azucarera como el algodón y el tabaco cultivados anteriormente, ahora no resultan competitivos o les falta adaptabilidad al medio,

sobre todo al clima que merma los rendimientos, aunque la falta de infraestructuras ha pesado bastante en la desaparición de estos cultivos industriales.

Por todo ello y aunque pequemos de reiterativos, debemos recalcar que, según nuestro criterio, la comarca, catalogada por la C.E.E. como zona desfavorecida, no lo ha sido tanto por sus características físicas y medioambientales sino por la edad avanzada de su población activa dedicada al sector primario y, también, por el tipo de agricultura "tradicional" practicado y dentro de él la variante, cada vez más frecuente, de "agricultura a tiempo parcial", dada la escasa viabilidad de las explotaciones.

Planteada esta situación creemos conveniente que, tanto la C.E.E. como la Administración española y la autonómica, han de poner todos los medios posibles a través de ayudas económicas, subvenciones a la producción, y/o establecimiento de precios competitivos, para fomentar una agricultura floreciente y suficientemente remuneradora que haga que los agricultores jóvenes y de mediana edad y con la vocación necesaria para atender debidamente su empresa, puedan crear y sostener con dignidad una familia, sin tener que emigrar o dedicarse a otras actividades más gratificantes y distintas a las relacionadas con el sector agrario.

5. CONCLUSIONES SOBRE EL EJERCICIO CONTABLE

Una vez efectuado el estudio contable de las 14 orientaciones técnico-económicas (O.T.E.) más representativas de la comarca, hemos podido deducir del mismo las siguientes conclusiones:

- En la elección de estas explotaciones figuran los usos reales más comúnmente explotados, siendo muy pocos, quizás los menos importantes, los que han quedado excluidos del análisis (algunas hortalizas y leguminosas).
- De las catorce explotaciones estudiadas, nueve tienen pérdidas económicas en el ejercicio y cinco obtienen beneficios en mayor o

mejor grado. Entra las primeras se encuentran ocho explotaciones agrícolas en secano y una ganadera orientada a la cría de ovino.

- Por lo general, todas las explotaciones en la que predomina el cereal en secano, dentro de determinados umbrales en cuanto a extensión, sufren pérdidas económicas.
- En la mayoría de los casos, la causa inmediata de las pérdidas es la escasa dimensión de las explotaciones, los bajos rendimientos debidos al mal reparto de la lluvia y los bajos precios pagados al agricultor por el producto obtenido.
- Se ha visto, en las explotaciones orientadas al cereal, que los módulos rentables en cuanto a extensión son superiores a las 200 Ha.
- El viñedo es un cultivo que todavía tiene cierta rentabilidad, siempre que no ocupe demasiada mano de obra en la vendimia. Es el caso típico de cultivo social, en el cual determinados trabajos los tiene que hacer el empresario ayudado por la familia o amigos.
- El olivo, además de ser marginal por su vecería lo es desde el punto de vista económico, ya que la recolección de la aceituna conlleva gastos de trabajos contratados. Solamente su cultivo sería rentable a partir de rendimientos superiores a 900 Kg/Ha de aceituna cada campaña.
- Hemos de reconocer la importancia de los cultivos de regadio que, a pesar de los elevados costes de producción, dejan beneficios. Aún así, la falta de infraestructura (industrias conserveras) y la carencia, cada vez más acusada, de mano de obra representan un grave inconveniente para su implantación. De ahí que esté aumentando el cultivo herbáceo bajo este sistema.
- También son importantes, en cuanto a su rentabilidad, los frutales en secano por ser cultivos que requieren, al menos en la comarca, poca mano de obra, pudiendo ser perfectamente asequibles al trabajo del empresario.

- En dicho estudio se ha detectado la falta de leguminosas, tanto para consumo humano como para forrajeras, cultivando prácticamente solo una: veza forrajera. Dada la importancia que el cultivo de estas especies tienen para la fertilidad del suelo, creemos necesario su introducción en las alternativas, al menos las forrajeras cuyo consumo ha de tener lugar en la comarca, ya que hay que tomar conciencia de que una agricultura no apoyada por la ganadería no es rentable.
- Desde el punto de vista social hay que tener en cuenta el gran número que existe de empresarios frente a pocos trabajadores por cuenta ajena; dada la escasa rentabilidad de la mayoría de las explotaciones agrarias con carácter familiar, algún/os empresario/s se emplean en otras explotaciones o en fábricas en calidad de asalariados, a lo que ha colaborado la expansión del sector industrial en algunos municipios.
- El grado de envejecimiento de los empresarios en las explotaciones analizadas es elevado, hecho que concuerda con lo ya expuesto en el capítulo de población.
- La incidencia de estos dos problemas, mayoría de edad y pluriempleo, influye directamente en la crisis por la que atraviesa el sector.
- En cuanto a la carestía que, sobre todo en los últimos años, está afectando a los medios de producción (fertilizantes, semillas, herbicidas, ...etc), provoca que éstos se conviertan en un factor en contra de la productividad, puesto que los gastos de producción pueden crecer a ritmo más acelerado que el producto final agrario de la explotación.
- Otro de los aspectos clave de la situación de la agricultura comarcal y por ende extensible a otros lugares, se encuentra en el precio del suelo. Debido a los bajos rendimientos de los cultivos por causas más climatológicas que edáficas, unido a la precariedad de los precios pagados al agricultor, hace que éste se plantee la disyuntiva de ampliar o no su explotación puesto que el precio del suelo está en discordancia con el rendimiento que va a extraer de él.

- Refiriéndonos a la ganadería comarcal y al número de cabezas por explotación, tema que se ha tocado de soslayo en este estudio, sucede igual que con la superficie agrícola en las explotaciones: es escaso. Desconocemos el número de cabezas por explotación que más abunda en la comarca, pero sí sabemos la cantidad de ellas necesarias para hacer rentable una explotación de ganado vacuno y ovino. Así, una explotación dedicada a la cría de ganado vacuno de leche, según el módulo calculado en la O.T.E. 13, necesitaría un mínimo de 76 vacas lecheras para obtener beneficios, cifra que concuerda con lo señalado por el Servicio de Extensión Agraria para la zona: entre 60-120 vacas lecheras hacen rentable una explotación que tenga esta dedicación. Lo mismo sucede en lo tocante al ganado ovino; según el módulo resultante en la O.T.E. 14, en la cual hemos analizado una explotación prácticamente modélica, el número de cabezas mínimo que tendría que sostener ésta para obtener beneficios sería de 265.

6. CULTIVOS ALTERNATIVOS Y CARACTERIZACION DE LA EXPLOTACION-MODELO

Dentro de este capítulo hubieran constituido dos excelentes aportaciones para el futuro económico y social de la agricultura comarcal, las siguientes realizaciones:

- la determinación de una serie de cultivos alternativos a los producidos actualmente y
- la caracterización de explotación "modelo" en la zona.

Gran parte de los usos actuales a que se dedica el suelo torrijense resultan excedentarios, tanto dentro del país como en el seno comunitario de "los doce". Sería, por tanto, de vital importancia establecer una relación de cultivos alternativos a aquéllos que, a la vez que se adaptaran al medio físico (estudio realizado en el capítulo III), fueran rentables y factibles de ser cultivados, teniendo en cuenta otros factores de índole social y comercial que también intervienen en el proceso productivo. Ello abriría un camino de esperanza al futuro, cada vez más problemático, del agricultor.

La caracterización de la explotación-modelo, ya definida anteriormente, constituye un hecho muy relacionado con el anterior y necesitado, igual que aquél, de un estudio profundo de gran complejidad, lo que queda probado por la escasez de trabajos relacionados con esta temática. Dicho estudio constituiría por sí solo una tesis doctoral, razón suficiente para justificar el no poderlo abordar desde nuestro modesto saber y mucho menos dentro de un capítulo de otra tesis doctoral.

A nuestro juicio, el estudio para analizar la viabilidad futura del sector agrario en una determinada zona geográfica, requiere, entre otras cuestiones, las siguientes:

- a) elaboración de una base de datos técnico-económicos a partir de la situación real, tanto de los municipios considerados como de su entorno, y de la evolución prevista en el nuevo marco en el que se habrá de desarrollar su actividad.
- b) constitución de un equipo multidisciplinar que posibilite el establecimiento de hipótesis básicas que contemplen diferentes realidades (edafológicas, tecnológicas, socioeconómicas, políticas, ... etc).
- c) diseño de una metodología que conduzca a la obtención de las explotaciones-modelo.
- d) análisis de los resultados generados en el apartado anterior.

Dentro del campo del análisis económico, una metodología que está cobrando cada vez mayor robustez es la denominada "Programación Multicriterio", basada en la elaboración de modelos matemáticos que integran los siguientes elementos:

- a) un conjunto de aspiraciones por parte de un sujeto decisorio (agricultor, sociedad, Estado, ...etc), cuyo logro ha de garantizar la viabilidad técnico-económica de una o varias actividades.
- b) un conjunto de restricciones técnico-económicas que vienen dadas por las características estructurales en las que ha de desarrollarse cada actividad.

- c) un conjunto de estrategias cuya realización posibilite el que, cumpliéndose el conjunto de restricciones, las aspiraciones del sujeto decisorio alcancen un nivel de logro lo más cercano posible al considerarlo como ideal.

Particularizada la "Programación Multicriterio" para el problema objeto de estudio en este apartado, una futura investigación deberá conducir a la elaboración de modelos con las siguientes características:

- A) El conjunto de aspiraciones ha de corresponder a los objetivos y metas de agricultores, en concordancia con la política económico-social marcada por las directrices internas (Gobierno español) y externas (C.E.E.). Ello requerirá un estudio previo que conduzca a identificar dichos objetivos y metas. En trabajos hasta la fecha publicados⁽¹⁸⁾ se han considerado, entre otras, las siguientes aspiraciones:

- maximizar el margen bruto por explotación.
- minimizar el riesgo del agricultor, cuantificado el mismo según diferentes variables: variación en el rendimiento de las actividades productivas, variación en el comportamiento de los márgenes brutos, variación en el empleo de mano de obra, ... etc.
- maximizar (minimizar) el empleo de mano de obra.

Lógicamente se trata de aspiraciones en conflicto, cuyo logro simultáneo y óptimo no es viable dada la contradicción entre ellas (la mejora en el logro de una de ellas conlleva el empeoramiento en el logro de, al menos, alguna otra) y el conjunto de restricciones que las limita.

- B) El conjunto de restricciones ha de comprender:

- limitaciones técnicas: disponibilidades de mano de obra, superficie, maquinaria, ...etc y en general de todos los factores de producción que intervienen en la realización de actividades agrarias.

- limitaciones comerciales: dimensiones reales y potenciales de los mercados en los que se han de comercializar los productos agrarios.
- limitaciones agronómicas: condiciones en la rotación de cultivos, sustitución de factores productivos, desplazamiento temporal de labores,...etc.
- limitaciones económicas-financieras: disponibilidades de recursos financieros, política de precios de los factores de producción y productos,...etc.
- limitaciones psico-sociológicas: conducta innovadora del agricultor.
- otras limitaciones.

El planteamiento de estas restricciones requerirá la formulación de funciones matemáticas, generalmente de programación lineal (ver nota 18), que expresen las relaciones técnicas, comerciales y agronómicas entre el conjunto de actividades productivas.

- C) El conjunto de estrategias (incógnitas que ha de resolver el modelo) han de referirse al plan de actividades (cultivos alternativos) que conducirá al mejor logro de las aspiraciones. Además de generar esta solución, el modelo habrá de indicar la utilización de factores productivos necesaria para la realización de dichas actividades, la dimensión óptima de las explotaciones según las diferentes alternativas, recursos financieros a invertir en la zona,...etc.

Una vez resuelto el (los) modelo(s) anteriormente comentados y verificada la viabilidad técnico-económica de las actividades agronómicas de la zona estudiada, las autoridades competentes habrán de adoptar las medidas que conduzcan a un acercamiento de las explotaciones-tipo a las explotaciones-modelo.

7. LA POLITICA AGRARIA EN LA C.E.E. Y SU INCIDENCIA EN LA AGRICULTURA COMARCAL

7.1 ANTECEDENTES

La firma del Tratado de Roma el 25 de Marzo de 1957 supuso la creación de la Comunidad Económica Europea y, con ello, la constitución de una zona de libre comercio con una unión aduanera de los países integrantes, es decir, un Mercado Común Europeo que llevaba consigo la formulación de una Política Agraria Común (P.A.C), con unos objetivos a conseguir:

- Aumentar la productividad en la agricultura.
- Asegurar un nivel de vida equitativo a los agricultores.
- Estabilización de los mercados.
- Garantizar la seguridad de los abastecimientos.
- Asegurar precios razonables al consumo.

objetivos en parte contradictorios y que debían ser alcanzados, como es sabido, en base a tres principios fundamentales: la Unidad del Mercado, la Preferencia Comunitaria y la Solidaridad financiera (Bardají y Moreno 1989).

El desarrollo de estos principios se concretó a través de dos mecanismos fundamentales: la política de regulación de precios y mercados, llevada a través de mecanismos cuyo instrumento fundamental son las Organizaciones Comunes de Mercado (O.C.M.)⁽¹⁹⁾ y la política de estructuras, reguladora de las deficiencias existentes en las estructuras agrarias comunitarias.

Esta política, que se creó en una época en la que Europa era deficitaria en la mayoría de productos alimenticios, ha contribuido al crecimiento económico y proporcionado a los consumidores europeos una amplia gama de alimentos de calidad a precios razonables.

Sin embargo, este sistema llegó a su punto álgido a mediados de los setenta, poniendo de manifiesto graves defectos en sus estructuras y

haciendo que la Comunidad empezara a ser excedentaria en la mayor parte de sus productos agrarios, consecuencia de los precios y garantías proporcionados por los mecanismos de intervención y por las ayudas concedidas a los agricultores. Dicho de otro modo, el aumento de producción creció a un ritmo más acelerado que la capacidad de absorción del mercado (consumo)⁽²⁰⁾.

Otros efectos negativos atribuibles a dicha política pueden ser: la desprotección de las explotaciones de rentas más bajas, al basarse las ayudas de modo proporcional al volumen de producción, favoreciendo así a las grandes explotaciones; la disminución incesante de la renta media real de los agricultores⁽²¹⁾ y el aumento progresivo del gasto agrario por parte de la Comunidad y sufragado por el FEOGA.

Resumiendo, se puede decir que la formación mayoritaria de excedentes que, a su vez, conlleva un continuo incremento de los gastos presupuestarios, es lo que obligó, en los años ochenta, a dar una nueva orientación a la política agraria, mediante la publicación por parte de la Comisión de la C.E.E. del "LIBRO VERDE SOBRE LAS PERSPECTIVAS DE LA POLÍTICA AGRARIA COMUN", en el que se planteaba la necesidad de cambios que debía acometer dicha política, la cual perseguía objetivos comunes dentro de las distintas O.C.M.:

- el establecimiento de un umbral de producción o cantidad máxima garantizada (C.M.G.) para cada producto, cuyo exceso provocara una reducción del precio a través de mecanismos estabilizadores⁽²²⁾.
- incrementar la participación de los productores en la financiación de los gastos, mediante el establecimiento de exacciones o tasas de corresponsabilidad⁽²³⁾ a aplicar sobre los precios.
- reducir las garantías que ofrecían los organismos de intervención.

Esta política de mercado basada, fundamentalmente, en una restricción de los precios, debía ir acompañada de medidas complementarias que tenían un doble objetivo: reducir el volumen de producción y atenuar

los efectos que produjera la restricción de precios en las rentas de las pequeñas y medianas explotaciones (explotaciones sensibles).

Respecto al primero, se incidiría a través de: la retirada de tierras, unida a una utilización no agraria de las mismas; la reconversión hacia producciones alternativas; la extensificación del sector agrario; el desarrollo de una política de calidad en los productos que conlleva, en muchos casos, rendimientos inferiores y la jubilación anticipada de los agricultores.

En relación al segundo, la disminución de la renta quedaría paliada por:

- la financiación de programas nacionales de ayudas directas al agricultor.
- la reducción de tasas aplicadas a determinadas O.C.M. (leche y cereales).
- una mayor consideración del papel esencial del agricultor como guardian y protector del medio ambiente.

La aplicación de esta política consiguió frenar hasta finales de 1990 la rápida expansión de la producción pero, actualmente, algunos sectores han vuelto a acusar un fuerte desequilibrio: cereales, carne de vacuno, tabaco, vino, mantequilla y leche en polvo aumentan progresivamente.

La evolución del mercado de cereales es especialmente preocupante: la disminución del consumo de los mismos en la alimentación del ganado a causa de la competencia de los productos de sustitución⁽²⁴⁾ y el incremento de la producción de trigo en los últimos tres años, han hecho que este sector vuelva a ser excedentario.

Por tanto, el crecimiento de excedentes y el aumento de gastos con cargo al FEOGA constituyen un problema que no ha sido resuelto todavía, consecuencia de que la ayuda aportada por este Organismo seguía siendo

proporcional a la cantidad producida, con lo cual se incentivaba la producción. Además, de continuar esta situación, se preveía que para 1992 se aumentasen los gastos a cuatro mil millones de ecus, lo que suponía un aumento del 12,5% respecto a 1991 (Informe de la Comisión al Consejo de las C.E. Febrero 1991⁽²⁵⁾). Por otro lado y hasta el momento de la elaboración de dicho informe, la aplicación de las medidas complementarias, a las que aludimos anteriormente, ha sido muy limitada por lo que no han podido desempeñar su papel moderador en la política de mercado, siendo cada vez más difícil su aceptación por parte de los agricultores.

Todo ello ha conducido a que la Comisión, a finales de 1990 y con el fin de evitar una sucesión de crisis cada vez más graves, decidiera revisar los mecanismos que integran la P.A.C. para adaptarlos a una situación totalmente distinta de los años sesenta y plantear los objetivos de la nueva Política Agraria Comunitaria que habrá de regir el Mercado Común Europeo en el futuro.

7.2 OBJETIVOS DE LA NUEVA POLITICA AGRARIA COMUNITARIA

Según un informe de la Comisión al Consejo de las C.E en Febrero 1991, los objetivos a conseguir con la reforma de la P.A.C. son los siguientes:

1. Es necesario mantener un número suficiente de agricultores en las tierras con el fin de preservar el medio ambiente, un paisaje milenario y un modelo de agricultura familiar que es expresión de un modelo de sociedad. Para ellos es necesaria una política activa de desarrollo rural y esta política no podrá realizarse sin agricultores.
2. El agricultor debe desempeñar dos tipos de funciones de forma simultánea: la de productor de alimentos y la de protector del medio ambiente. Aunque la actividad primera debe seguir siendo la principal, será necesario conceder mayor importancia a la producción de materias primas destinadas a usos no alimentarios. La protección medioambiental deberá llevarla a cabo a través de la utilización de

métodos de producción menos intensivos y a la aplicación de medidas favorables al medio ambiente.

3. El desarrollo rural no depende sólo del factor agrario. Se fomentarán, por tanto, otras formas de actividad económica que contribuyan a mantener la población rural y a consolidar la economía de las regiones rurales.
4. Dentro de la política agraria, uno de los principales objetivos es centrarse en el control de la producción en la medida necesaria para conseguir un equilibrio de los mercados, evitando la acumulación de existencias y un aumento excesivo de los gastos agrarios.
5. Las organizaciones de mercado deberán fomentar la extensificación⁽²⁶⁾ con el doble objetivo de:
 - reducir los excedentes de producción.
 - promover una producción agraria que respete el medio ambiente y suministre productos alimenticios de calidad.

Este enfoque se completaría mediante medidas específicas en favor de la protección del medio ambiente, programadas en función de la situación particular de cada Estado miembro.

6. La presencia de la Comunidad en el mercado mundial debe seguir siendo activa, tanto en la importación como en la exportación. Para ello es preciso llevar a cabo una política que garantice la competitividad y la eficacia de la agricultura comunitaria. Esta política estimularía también el consumo y el desarrollo, sobre una base económica sana, de la producción agraria con fines no alimenticios.
7. La P.A.C. debe seguir fundamentándose en sus principios básicos: unidad de mercado, preferencia comunitaria y solidaridad financiera. Sin embargo, hay que aplicar estos principios tal y como se idearon en su origen, corrigiendo las disfunciones que se han producido hasta ahora. Refiriéndose al último de ellos, supone que es

preciso repartir la ayuda de forma más adecuada, teniendo en cuenta las situaciones especialmente difíciles de determinadas categorías de agricultores y de determinadas regiones. Los instrumentos de ayuda utilizados deben tener efectos más directos sobre la renta de los productores.

8. El presupuesto agrario deberá convertirse, por lo tanto, en el instrumento de una verdadera solidaridad financiera en favor de los que se encuentran en una situación de mayor necesidad. Esto implica que el apoyo proporcionado por las organizaciones de mercado deberá reorientarse de manera que deje de depender, casi exclusivamente, de los precios garantizados.

Las medidas de ayudas directas, basadas generalmente en el número de animales o en la superficie de las explotaciones y moduladas en función de factores como el tamaño, la renta, la situación regional u otros factores pertinentes, deberían incluirse en las organizaciones de mercado con objeto de garantizar la renta de los productores.

9. Asimismo, en los casos en que ya existan o se creen disposiciones cuantitativas (cuotas, retiradas de tierras,...etc), las limitaciones que se derivan de ellas deberían ser moduladas en función de los factores indicados en el punto anterior.

De este modo, debería ser posible llevar a cabo una política de precios que garantice la competitividad de la agricultura europea, el crecimiento del consumo y el desarrollo, en condiciones económicas, del uso no alimentario de los productos agrarios.

A modo de resumen, añadiremos que la nueva P.A.C., basándose en sus tres principios fundamentales, considera como objetivos prioritarios el conseguir la competitividad y el equilibrio de mercado, la mejor distribución de la ayuda, el reconocimiento de la doble función del agricultor, como productor y como protector del paisaje y, ante todo, el objetivo ineludible de fomentar la extensificación en interés, tanto del equilibrio de los mercados como de la protección del medio ambiente.

Respecto al plazo para aplicar esas medidas, hay razones de suficiente peso que hacen conveniente introducirlas lo antes posible, aunque de forma progresiva para que los productores y los países comunitarios puedan adaptarse a la nueva situación.

7.3 DESARROLLO Y FUTURO DE LA NUEVA POLITICA AGRARIA COMUN. PROPUESTAS DE LA COMISION.

De todo este conjunto de reflexiones que la Comisión de las C.C.E.E. sometió a debate en el seno de la Comunidad, dada la inminente reforma que había de hacerse de la política agraria comunitaria, el 9 de julio del pasado año 1991 fueron adoptadas, por la propia Comisión, varias propuestas referentes al desarrollo y futuro de dicha política. Dichas propuestas, que siguen básicamente el enfoque que la Comisión presentó en Febrero en su documento de reflexión, se introducirán en 1993 y serán totalmente operativas en 1996.

La Comisión presenta estas propuestas para ayudar a resolver los siguientes problemas:

- disminución de la renta agraria.
- mercados inestables
- aumento de los excedentes de productos alimenticios.
- incremento de costes presupuestarios.
- deterioro del medio ambiente causado por una producción intensiva.

Se pretende que estas medidas redunden en beneficio

- de los agricultores europeos, gracias a una mayor estabilidad de los ingresos y de la competitividad, a unos mercados internos e internacionales más equilibrados y a una distribución más equitativa de las ayudas.
- de los consumidores, mediante precios reducidos.
- del medio ambiente, fomentando unos métodos de producción menos intensivos y una mayor protección del campo.
- del comercio internacional.

Las principales propuestas, algunas de las cuales atañen a nuestra comarca, son las siguientes:

- importantes reducciones en los precios (cereales: 35%, leche: 10%, mantequilla: 15%, leche desnatada en polvo: 5% y carne de vacuno: 15%). También se reducirán los precios de la carne de porcino y de aves de corral, de los huevos y de los productos agrarios transformados.
- medidas de control de la oferta (retirada de tierras para los cereales, reducción de las cuotas lecheras, cuota para el tabaco, mayor limitación de las primas para los ovinos y primas por la eliminación de terneros para carne).
- importantes compensaciones por las reducciones de precios y las medidas de control de la oferta, mediante pagos a los agricultores de primas basadas en una producción extensiva en el caso del ganado.
- medidas para lograr una mejor distribución de la ayuda entre los pequeños y medianos agricultores, como por ejemplo, exención de la aplicación de las disposiciones sobre retirada de tierras para los pequeños productores de cereales (será considerado "pequeño productor" aquél cuya producción anual no supere las 92 toneladas de cereales, es decir, una explotación media de unas 20 Ha)⁽²⁷⁾; mecanismos para que los productores de leche de menos de 200.000 Kg anuales puedan evitar las reducciones de cuotas y limitación de las primas para los ovinos y la carne de vacuno.

Se incluyen también las siguientes medidas de acompañamiento:

- un programa agroambiental especial que incluye, tanto primas para los métodos de producción extensiva como programas para la reducción de los daños al medio ambiente y la protección del campo, la flora y la fauna.
- un programa acelerado para fomentar la forestación de las tierras agrarias.

- nuevas medidas para facilitar la jubilación anticipada, destinadas a todos los agricultores a tiempo total de 55 años o más y que no reciban todavía una jubilación. Las tierras liberadas deberán ser utilizadas "por sus sucesores u otros agricultores, para incrementar la superficie explotada con vistas a mejorar la estructura de producción y asegurar la viabilidad económica; con fines no agrícolas cuando la reestructuración no sea posible".

7.3.1 Costes de las propuestas de reforma

El coste de la política reformada se calcula en 38.800 millones de ecus en 1997 (a precios de 1992), lo que supone un aumento de 3.700 millones de ecus o un 10% aproximadamente respecto al nivel de gastos de 1992; de esa cantidad, 1.500 millones de destinarán a las llamadas "medidas de acompañamiento". El coste de la nueva política, una vez que sea totalmente operativa, es compatible con la prórroga de las actuales directrices para gastos.

7.4 LOS CULTIVOS COMARCALES Y SU SITUACION RESPECTO A LA C.E.E.

Antes de entrar en materia sería necesario aclarar algunas cuestiones dirigidas, sobre todo, al lector no iniciado para darle a conocer la situación actual en la que se encuentra nuestro país respecto a la Comunidad Económica Europea.

Por el Tratado de Adhesión, firmado el 1 de Marzo de 1986, España entró a formar parte de la C.E.E., aplicándose a nuestro país la normativa que regula la vida comunitaria y como consecuencia de ello la Política Agraria Común, estando vigentes las disposiciones contenidas en las Organizaciones Comunes de Mercado (OCM) y los distintos reglamentos de la Política Socio-Estructural.

Con el objeto de que la aplicación de los mecanismos e instrumentos, realizada de forma automática en el momento de la adhesión, no provocara efectos perjudiciales en el desarrollo de nuestra agricultura, se establecieron en dicho Tratado una serie de medidas de aproximación

relativas a cuatro aspectos fundamentales: aproximación de precios, aproximación de ayudas, unión aduanera y mecanismo complementario de intercambios⁽²⁸⁾, aplicables mientras durase el periodo de transición a la plena integración en la C.E.E.

Este periodo de transición o "aproximatorio", no era el mismo para los diferentes sectores: así, para la mayoría de ellos se siguió la transición clásica de una duración de siete años, denominada así por utilizarse los mismos mecanismos y presentar las mismas características de los periodos de transición de otras adhesiones anteriores. Sin embargo, para los sectores hortofrutícola y de materias grasas (oleaginosas) se estableció un periodo de transición de diez años.

La situación de crisis por la que atraviesa la agricultura española tras el Tratado de Adhesión y por inclusión, la de la comarca de Torrijos, actividad principal y base de su economía, constituye el motivo prioritario para analizar, en este apartado, las consecuencias que dicha adhesión provoca actualmente y puede inducir en el futuro al haber sido clasificada la comarca, por dicho Organismo, como zona desfavorecida en virtud del apartado 4 del artículo 3 de la Directiva 75/268/CEE (Diario Oficial de las Comunidades Europeas, 24/9/86), en razón a varios factores: baja densidad de población, población activa agraria en regresión, con claro trasvase de los efectivos jóvenes a otros sectores económicos y a la escasa productividad de sus tierras debida, fundamentalmente, a causas climatológicas.

Conociendo, como lo hemos hecho, los usos más habituales que de los cultivos llamados "continentales" hace nuestra comarca, expondremos a continuación en qué medida afecta a cada uno de ellos la normativa comunitaria y qué propuestas para su futuro hace la reforma de la P.A.C.

MUY IMPORTANTE: Creemos de suma importancia aclarar que la redacción de este apartado coincide con el periodo de realización de dicha reforma, cuyo dossier, que implica a las normativas de las distintas OCM, está sujeto a continuas variaciones hasta llegar a concretar las propuestas definitivas, proceso que durará todavía varios meses, por lo que lo dicho aquí puede sufrir cambios posteriores.

7.4.1 Cereales

Este sector constituye uno de los de mayor importancia dentro de la agricultura comunitaria, siendo su producción dirigida tanto al consumo humano como a la alimentación animal.

Para el conjunto del sector el grado de autoabastecimiento se situaba, en el momento de la adhesión, en un 110% (153.538.000 Tn), aunque esta autosuficiencia era muy variable dependiendo de qué cereal se tratara. Así, era muy elevada para el caso del trigo y cebada (124%) y era deficitaria para el maíz "ya que solamente cubría el 87% de sus necesidades con su propia producción" (Bardaji y Moreno, 1989).

Hablando en términos generales, esta situación excedentaria gravita considerablemente sobre los fondos comunitarios. La producción de cereales para la campaña 1991/92 se calcula que ascenderá a unos 180 millones de toneladas, cifra que sobrepasa ampliamente la cantidad máxima garantizada (CMG) de 160 millones, lo que supondrá que las existencias de intervención aumenten de forma notable. Además hay que tener en cuenta dos hechos importantes, producidos en los últimos años: la demanda de trigo panificable ha disminuido a consecuencia de un cambio en los hábitos de alimentación de los europeos y en cuanto a los cereales-pienso, que acaparaban una gran parte de la demanda, sufren la competencia de productos sustitutivos más baratos, como ya indicamos anteriormente.

Por ahora, la salida de excedentes a países terceros se produce gracias a la concesión de subvenciones (restituciones) a las exportaciones; por el contrario, en los productos importados como es el caso del maíz, se aplican los gravámenes (exacciones) que cubren la diferencia entre los precios internacionales y los comunitarios, generalmente más altos. Existen acuerdos preferenciales con ciertos países que permiten una reducción en la exacción reguladora para la importación. Así ocurre para el maíz, sorgo y mijo importado de los países ACP*, para el trigo duro de Marruecos y para el centeno y trigo duro procedentes de Turquía.

* ACP = Africa, Caribe y Pacífico.

La ordenación del mercado está basada en la compra del producto por parte de los organismos de intervención, ofrecidos a los mismos en el periodo comprendido entre Octubre y Mayo. El precio al cual son adquiridos los cereales es el denominado "precio de compra" que es igual al 94% del precio de intervención.

Dentro de este sector existen dos tasas de corresponsabilidad, al fin de controlar la oferta dentro de la regulación del mercado. Una, denominada "tasa base", grava a los agricultores y está destinada a la recaudación de fondos con destino a sufragar la eliminación de excedentes. La otra, llamada "tasa suplementaria", se introdujo en la campaña 88/89 como elemento disuasorio para incrementar la producción. Cada una de las tasas equivale al 3% del precio de intervención. La diferencia entre ambas tasas es que mientras la de base no es reembolsada en ningún caso a los productores, la suplementaria puede serlo o no en función de que la producción comunitaria no sobrepase los 160 millones de toneladas.

En cuanto al régimen de ayudas, éstas se aplican a la producción de trigo duro, y se determinan por hectárea sembrada y recolectada para determinadas áreas comunitarias. También se pueden calificar de ayudas las restituciones a la producción, establecidas desde la campaña 86/87 con el fin de buscar salidas a los excedentes; así, se conceden al trigo o maíz destinados a la producción de almidón o a otros productos no suficientemente protegidos en frontera.

Hasta aquí hemos expuesto, a grandes rasgos, el funcionamiento del mercado del sector cerealista en el seno de la Comunidad; ahora ha llegado el momento de conocer las propuestas que la nueva política agraria comunitaria dirige a este controvertido sector.

Ante el aumento progresivo de excedentes, las propuestas van dirigidas a la adopción de medidas concretas para la disminución de los precios garantizados y el establecimiento de una serie de ayudas para compensar la pérdida de rentas que, a causa de lo anterior, tendrán los agricultores y ganaderos.

Las medidas relativas a los cereales están incluidas en un capítulo de grandes cultivos en el que la Comisión propone también medidas para las oleaginosas y proteaginosas, algunas de ellas comunes a los tres sectores. Estas medidas son:

- mantener los principios e instrumentos de la organización de mercado, dentro del sector.
- una reducción del precio de intervención de los cereales en un 35% en las próximas tres campañas: 92/93, 93/94 y 94/95. Esta reducción tiene el objeto de mejorar su competitividad frente a los productos sustitutivos, lo que se traducirá en un mayor consumo de cereales comunitarios y en un menor coste de la producción ganadera. El precio de intervención será inferior en un 10% al futuro precio indicativo (100 ecus/Tn).
- esta reducción será compensada por medio de una ayuda directa por Ha o pago compensatorio de 253 ecus, que se pagará a todos los productores. Esta ayuda será regionalizada y se calculará sobre la base del rendimiento medio de las campañas 86/87 y 90/91. Para España, considerando un rendimiento medio de 2500 Kg/Ha, el importe medio de la ayuda sería de 137,5 ecus/Ha.
- el pago de la ayuda estará subordinado a la retirada de tierras cultivables, salvo en el caso de los pequeños productores. Cada explotación que solicite el régimen de ayudas debe retirar un porcentaje determinado de su superficie dedicada a cereales, cuyo mínimo debe ser del 15%. Este porcentaje se revisará anualmente para tener en cuenta la evolución de la producción y del mercado.
- los pequeños productores de cereales estarán incluidos en un régimen simplificado que incluya una compensación total sin obligatoriedad en cuanto a retirada de tierras. En España, teniendo en cuenta su rendimiento medio, la dimensión media por explotación para ser considerado pequeño productor sería hasta 36,8 Ha.

- la obligación relativa a la retirada de tierras se aplicará a todos los demás productores, pero la compensación relativa a las tierras retiradas se pagará hasta cierto límite.
- los estabilizadores existentes, incluida la tasa de corresponsabilidad, se suprimirán a partir de la entrada en vigor del nuevo sistema.
- se autorizará la producción con fines no alimentarios de las tierras retiradas de la producción.
- el régimen relativo a la retirada de tierras a largo plazo, con fines ecológicos, se mantendrá y también se aplicará una medida similar a la repoblación forestal.
- para la campaña 91/92 la tasa de corresponsabilidad de los cereales pasa del 3 al 5%.
- las actuales disposiciones de estabilización expirarán una vez que el nuevo régimen de mercados entre plenamente en vigor.

Estas propuestas presentan distintos matices en el momento de aplicarlas, según se trate de un país miembro u otro determinado. Así, para España, dichas propuestas se traducen de la manera siguiente:

- los ministros de Agricultura de la C.E.E. aprobaron en la reunión que celebraron a finales de mayo el paquete de precios y medidas complementarias que regirán durante la campaña 91/92. Los precios en España no van a experimentar variaciones importantes, aunque sí van a disminuir como muestra el cuadro 132.
- los productores españoles de cereales que se acojan al programa anual de retirada de tierras de la producción, percibirán una prima por hectárea retirada durante el periodo comprendido entre el 1 de septiembre de 1991 y el 31 de agosto de 1992. La cuantía de estas ayudas se fija en 13200 pts/Ha para las zonas no desfavorecidas y en 11400 pts/Ha para las desfavorecidas.

CUADRO 132. Variación del precio de los cereales en España.

Producto	Tipo de precio 90/91			Campaña 91/92	
		pts/kg	Ecus/Tn	Tipo Verde	pts/Kg
TRIGO BLANDO	Interv.	25,992	168,55	153,498	25,872 (1)
CEBADA	Interv.	25,694	160,13	153,498	24,580 (1)
MAIZ	Interv.	25,992	168,55	153,498	25,872 (1)
SORGO	Interv.	24,694	160,13	153,498	24,580 (1)
CENTENO	Interv.	24,694	160,13	153,498	24,580 (1)
TRIGO DURO	Interv.	32,803	208,63	153,498	32,024 (1)
ARROZ	Interv.	47,955	313,65	150,828	47,307

(1) Al no existir dictamen del Parlamento Europeo, el Consejo no ha podido pronunciarse. Las cifras que se indican corresponden a la propuesta de la Comisión.

Fuente: Ministerio de Agricultura - Revista mensual de Agro-Cajas.

- estos agricultores se beneficiarán, además, del reembolso de la tasa de corresponsabilidad de base sobre las ventas de cereales efectuadas durante la campaña 91/92. La tasa de corresponsabilidad a aplicar en esta campaña es de 1293,99 pts por tonelada producida.
- los productores de cereales que quieran acogerse a este régimen de ayudas deberán cumplir los siguientes requisitos:
 - 1) retirar al menos un 15% de las tierras de cultivos herbáceos de su explotación. En las regiones en las que no se aplica el régimen de congelación a cinco años, el máximo de tierras a retirar se eleva hasta el 20% de las cultivadas con vistas a la recolección de 1991 (en cualquier caso, la superficie retirada debe ser, como mínimo, de media hectárea).
 - 2) cultivar, con vistas a la recolección de 1992, una superficie que sea, como máximo, igual a la de 1991, disminuida la superficie puesta en barbecho.
 - 3) reducir la superficie cultivada de cereales, con vistas a la recolección de 1992, al menos en un 15% con respecto a la cultivada en la campaña anterior. (ver "Plan de retirada de tierras". Apartado 7.7.1).

- 4) barbechar las superficies retiradas, efectuando las operaciones necesarias para conservar la reserva hídrica y evitar las malas hierbas y el peligro de incendio o, en el caso de algunas zonas, mantener una cubierta vegetal apropiada que no suponga utilización lucrativa para fines agrícolas.
- dentro de la aplicación de este programa anual de congelación de tierras se incluye como novedad, en lo que respecta al control, la utilización de sistemas de teledetección. Este nuevo sistema de control podría servir como precedente, según la Administración española, para futuras actuaciones en la gestión de la nueva PAC.
 - se han mantenido contactos, por parte de los responsables de la Administración española y Comisión Europea, destinados a ver las posibilidades de reducir la duración del periodo transitorio para la agricultura y ganadería pactado en el Tratado de Adhesión. Se parte de la base de que algunas de las medidas vigentes actualmente, como es el caso del Mecanismo Complementario de Intercambios (MCI), van a ser de difícil aplicación cuando entre en vigor el Mercado Único el 1 de Enero de 1993.

La reducción del periodo transitorio (actualmente de siete años), puede tener repercusiones negativas para algunos cereales ya que habría de realizarse, de forma rápida, la aproximación de precios a la baja; así, el trigo blando panificable saldría perjudicado.

TRIGO

El ingreso de España en el Mercado Común ha supuesto para este cereal algunos cambios: ha pasado de gozar del monopolio por parte del Estado que aseguraba precio y compra de la producción a una mayor participación, en estas acciones, del sector privado, con lo que se ha liberalizado el mercado al menos en parte, ya que el Estado a través de su organismo de intervención (SENPA) puede comprar la producción. También ha experimentado un cambio la calidad panadera de las variedades cultivadas: antes de la adhesión española la mayoría de nuestros trigos blandos eran variedades de mediana a baja calidad panadera, mientras que, actualmente, la exigencia del mercado ha conducido a cultivar variedades que permitan aumentar los rendimientos de transformación.

También ha habido consecuencias diferentes para los trigos blandos y duros. La disminución del cultivo en los primeros se ha hecho a costa de las peores variedades que ofrecían una mínima calidad y un bajo rendimiento, lo que ha implicado un aumento de las importaciones de trigos blandos desde la C.E.E. e incluso de terceros países. Respecto a esta cuestión hay que decir que ya ha finalizado el plazo de cuatro años de aplicación del mecanismo complementario de intercambios, basado en la contingentación de la cantidad que se podía importar. Por el contrario, los trigos duros españoles han aumentado su producción y con ello las exportaciones a la C.E.E. que es deficitaria en este tipo de trigos. Ello es debido a que su producción se ha visto favorecida por las ayudas al cultivo, permitido por ahora solamente en algunas Comunidades Autónomas y provincias: Andalucía y Navarra y en Badajoz, Burgos, Salamanca, Toledo, Zamora y Zaragoza. Como información añadiremos que la cuantía de la ayuda para la campaña de comercialización 90/91 fué de 17.099 pts/Ha cultivada y para la próxima será de unas 24.000 pts/Ha.

La ayuda adicional establecida por la C.E.E. para los productores de trigo duro, es de 300 ecus/Ha. Se pagará a los agricultores asentados en las zonas de producción tradicional a partir de la finalización del periodo transitorio.

CEBADA

Lo dicho para el trigo se puede aplicar a este cereal-pienso. En efecto, en cuanto al mercado interior el sistema de regulación es básicamente igual, con unos precios de garantía dictaminados por el organismo de intervención (SENP) y con ayudas al almacenamiento privado. En este cultivo, el juego del libre mercado es bastante considerable.

Con precios algo inferiores a los del trigo blando, la cebada continúa siendo el primer cereal en España en cuanto a producción (el trigo blando es el segundo), gracias a su mayor rendimiento, pero es previsible, y de hecho ya está pasando, que registre un mayor descenso respecto a la superficie cultivada.

Los grandes stocks que existen de este cereal en España tienen salida gracias a que la Comisión Europea sigue concediendo ayudas importantes

para la exportación a países terceros. Aunque las partidas autorizadas no suelen ser muy grandes, la restitución por tonelada de cebada exportada supera siempre los 150 ecus.

Este goteo constante de exportaciones, cuyo cupo actual es de 900 Tn, está facilitando la comercialización de la cebada, sobre todo en las campañas de gran producción; pero a veces existen problemas difíciles de solucionar, como el que aconteció a mediados del año 89 en el que hubo una fuerte demanda por parte de países del centro y norte de Europa de cebadas españolas para maltear, demanda que no pudo satisfacerse debido al alto contenido en proteínas que registra el grano español. En la mayoría de las provincias, el porcentaje de proteínas de la cebada alcanza el 13% cuando el máximo aceptable para la cebada de malteo es del 11 u 11,5%. De esta manera no pudieron cubrirse pedidos de los países comunitarios con un volumen cercano a las 200.000 Tn.

La ventaja de la cebada española es que puede competir en el mercado europeo pues se cosecha un mes antes.

MAIZ

Una de las características fundamentales de este cereal-pienso la constituye su imposibilidad de cultivo en muchos países europeos, lo que crea en casi todos una gran dependencia del exterior para su abastecimiento. Así, dentro de la CEE todos los países son fuertemente deficitarios, excepto Francia, donde normalmente las exportaciones superan las importaciones. Estados Unidos y después Argentina son los principales abastecedores de la Comunidad.

España también es deficitaria en este cereal, en mayor cuantía que Italia y que toda la C.E.E. en conjunto.

El mercado interior, en nuestro país, se rige con la misma normativa que los cereales anteriores, jugando el libre mercado, igualmente, un gran papel. Sin embargo, el importante comercio exterior con países terceros (importaciones de EEUU) ha obligado a cambiar del clásico comercio de Estado a un sistema liberalizado con derechos reguladores impuestos por la

C.E.E. y aplicables a esos países terceros. Es el caso de Estados Unidos, que venía abasteciendo al mercado español en maíz y sorgo antes de nuestra entrada en la Comunidad. Al adherirnos a ella, aquel país perdía nuestro mercado con lo que hubo de buscarse una solución: se llegó al acuerdo de permitir que entrara en España una mínimo de 2 millones de Tn de maíz americano y 300.000 Tn de sorgo por año hasta 1990, es decir durante cuatro años. Tales cantidades entrarían con una exacción muy reducida ("prelevement")⁽²⁹⁾, con lo cual se posibilitaría la llegada a puerto español de estos productos a precios competitivos. Dicho acuerdo se llevó a cabo a través del Comité de Gestión de Cereales de la C.E.E.

A partir de 1991 y ante las amenazas por parte del país americano anunciando que tomaría represalias imponiendo restricciones a la entrada de unos veinte productos comunitarios en su mercado, entre los que se encuentran los pimientos y alcachofas en conserva españoles, si no se le renovaba por un año más el acuerdo entre las dos partes por el que España debe comprar a EEUU las mismas cantidades de maíz y sorgo, la Comunidad Europea ha concedido esta prórroga con la consiguiente protesta de los agricultores y productores de maíz. Este gesto de "buena voluntad" por parte de la C.E.E. se debe, según la Comisión, a encontrar unas condiciones favorables para buscar soluciones a otros dos conflictos sobre los que se negocia actualmente: la suspensión hasta el verano 91 de las importaciones de vinos europeos, franceses e italianos principalmente, tratados con el fungicida "procimidona", no permitido en aquél país y de la suspensión, por razones sanitarias, de las importaciones comunitarias de carne de porcino y vacuno americana (guerra de las hormonas), que también ocasionó represalias por parte de los EEUU en 1990, saliendo afectadas entonces las conservas de tomate pelado español.

Tanto el ministro de Agricultura como el de Economía españoles se han mostrado partidarios de la prórroga, que según algunas fuentes debía ser de dos años (Agro-Cajas, Enero 91). En este área de la Administración se considera que, en caso de que no entre el maíz, podría subir el precio de los alimentos para el ganado y también el precio de la carne, lo que tendría efectos negativos en el IPC.

Dentro de este cereal, sería importante considerar el cultivo del maíz vitreo de alta calidad, tipo que se utiliza fundamentalmente para la elaboración de productos conocidos como "cornflakes". España reúne las características para producirlo y se calcula que podrían cultivarse en nuestro país entre 15 y 20.000 hectáreas de esta variedad, dando ayudas a los agricultores de 100 ecus/Ha (15.480 pts). Los productores deben presentar su solicitud de ayuda acompañada de un contrato de cultivo con un fabricante de productos obtenidos por insuflado o tostado de maíz.

Esta ayuda se consideraría como una medida de regulación del mercado, dado que la producción comunitaria de maíz revela una carencia de tipo duro vitreo del que existen importantes demandas en la industria transformadora citada. Serían beneficiarios los agricultores de Andalucía, Castilla-La Mancha y Extremadura que utilicen semillas certificadas.

Otras normas comunitarias respecto a los cereales

- para el caso de España se ha producido el acuerdo para equiparar los precios de la cebada, centeno y sorgo con los que rigen en otros países miembros, sin esperar a que finalice el acuerdo transitorio.
- hasta 1992 podrá ser entregada a la intervención la cebada que tenga un peso específico de 62 Kg/Hl.
- el Consejo Europeo decidió, también hasta 1992, elevar el contenido máximo de humedad de los cereales (excepto trigo duro) hasta el 15%, para poder ser entregados a intervención.
- la intervención está limitada al cereal sano, cabal y comercial, entendiéndose como tal el que tenga el color propio del cereal de que se trate, esté exento de olores extraños y predadores vivos y cumpla con la normativa exigida por el SENPA (Agro-Cajas. Septiembre 90).
- se introducen ayudas a los precios de los cereales para paliar los efectos negativos de los estabilizadores sobre los pequeños productores.

- introducción en la OCM de cereales del principio "de una prima a la hectárea" para la producción de mijo, alpiste y trigo sarraceno, al objeto de desarrollar producciones alternativas a los cereales tradicionales.
- introducción a partir de la cosecha de 1991 (campana 91/92) de un régimen de ayuda a los pequeños productores de cultivos arables (40 Ha de secano ó 10 Ha de regadío), excepto la remolacha. Ayuda de 50 ecus/Ha (7.750 pts) a las zonas desfavorecidas y de montaña y de 30 ecus/Ha (4.625 pts) en las otras zonas, limitadas a un máximo de 10 hectáreas para los productores que disponen de menos de 20 Ha de SAU, cuya renta principal procede de la agricultura.
- para la avena, el mijo, alpiste y alforfón, la Comunidad no establece precios de intervención, por lo cual no pueden ser ofertados al SENPA.
- la Comisión Europea sigue concediendo ayudas importantes para la exportación de cebada española a países terceros. La restitución por tonelada de cebada exportada suele superar los 150 ecus.

Los agricultores españoles y por ende los comarcales tropezaban, cuando iban a entregar su producción al SENPA, con las exigencias y cortapisas puestas por este Organismo a su producto al exigir un mínimo de calidad y peso específico que no siempre se conseguía (ya hemos visto las exigencias en el apartado anterior.) Además, la intervención (SENPA) tardaba en pagar el producto recibido alrededor de cuatro meses a partir de la entrega y a un precio que significaba el 94% del precio de intervención.

Todo este conjunto de dificultades hacía que el agricultor acudiera al mercado libre a vender su producción: almacenistas de piensos y harinas y ganaderos, los cuales lo pagaban a un precio bastante inferior al del SENPA, aunque el cobro era más rápido.

En la primavera de 1990 se consiguió que el pago por parte del organismo de intervención se efectuara entre los 30 y 35 días de la entrega del producto.

- en verano de 1991, el SENPA tenía en su poder 1,2 millones de toneladas de cebada. En esa fecha nos se había vendido ni una sola de las 500.000 Tn de cebada de intervención con destino a la URSS y a otros países terceros.

- dado que el agricultor tarda en cobrar la producción obtenida de trigo duro, ha decidido no volver a sembrarlo.

En la campaña pasada la producción fué escasa (800 Kg/Ha), por lo que el agricultor, a pesar de recibir la ayuda, no cubrió gastos, decidiendo entonces sembrar cebada en la campaña que transcurre.

- para finalizar y en el momento de escribir estas líneas (septiembre 1991), la paralización y la escasez de operaciones importantes ha sido la tónica general de los mercados de los principales cereales en España. Los operadores comerciales y harineros continuaron buscando trigo panificable y de buena calidad, del que hay escasa demanda y abundante oferta, pagándose los precios algo por encima de las 30 pts/Kg.

En cebada, la tónica general fué la de cotizaciones a la baja una vez acabada la recolección.

En trigos duros y debido a la excelente cosecha hay que destacar las ofertas masivas a la intervención y el rechazo por parte del SENPA de muchas de ellas, dando al traste con los precios.

7.4.2 Proteaginosas

Ante la elevada dependencia exterior que tiene la Comunidad en cuanto a proteínas vegetales para la alimentación animal, fundamentalmente de tortas de soja que tienen que ser importadas de EE.UU. a causa del escaso éxito que ha tenido su cultivo en Europa, ésta se ha visto en la necesidad de realizar una política de apoyo a ciertos cultivos proteginosos como son los forrajes deshidratados y las leguminosas. Dentro de ellos, los productos agrupados bajo una Organización Común de Mercado eran los siguientes: guisantes, habas, haboncillos, altramuces dulces y forrajes deshidratados.

La normativa comunitaria para estos productos preveía un régimen de ayudas que se canalizaban hacia el agricultor a través de las empresas

transformadoras de las leguminosas y forrajes. Estas ayudas iban encaminadas por un lado, al apoyo al productor para aumentar el nivel de proteínas vegetales empleadas en la alimentación del ganado y por otro, a la protección frente a la importación de productos similares y competitivos que pudieran entrar en la Comunidad.

En España, la producción de leguminosas ha estado tradicionalmente ligada a la de cereales, estando estas dos especies unidas en la ordenación de la campaña de muchas zonas españolas, aunque las leguminosas no han estado sujetas a la intervención, como es el caso de los cereales.

Nuestro país solicitó, durante las negociaciones de adhesión, ampliar esta OCM a otras leguminosas-grano (garbanzos, lentejas, yeros y algarrobas), dada la relativa importancia de estos productos en España. Hasta el momento, esta ampliación no sólo no se ha realizado sino que además la Comisión Europea ha propuesto la supresión del régimen de ayudas a los forrajes desecados tres años después de la puesta en marcha de la reforma.

El periodo de transición para España es el clásico de siete años, durante los cuales se aproximarán los precios y las ayudas.

La reforma de la PAC va a afectar a este sector de forma similar al de los cereales y oleaginosas, ya que los tres sectores tienen algunas normas comunes. Así, las ayudas se fijarán a partir de un nivel equivalente a las fijadas para los cereales, suprimiendo el actual sistema estabilizador.

La ayuda para estos cultivos revestirá la forma de pagos por hectárea, abonados directamente a los productores y su cuantía será la que se aplique a los cereales.

Para poder beneficiarse de los pagos compensatorios, los productores deberán retirar de la producción un porcentaje, determinado previamente, de la superficie cultivada de proteaginosas. Las tierras retiradas podrán destinarse a fines no alimentarios.

7.4.3 Oleaginosas

Este es un sector de mucha complejidad debido a la gran variedad de materias primas, tanto de origen animal como vegetal, de las que pueden extraerse grasas para consumo humano. Nosotros nos vamos a ocupar únicamente de las grasas extraídas de los cultivos vegetales, que son las más consumidas dentro de la C.E.E. Dentro de ellas podemos distinguir dos grandes grupos: uno, el constituido por las semillas de ciertos cultivos (girasol, colza, nabina, soja,...etc.), de los cuales se extraen los llamados aceites de semillas y otro, el formado por el aceite de oliva que, dentro de la C.E.E., sólo se produce en el área mediterránea.

La C.E.E. es deficitaria en este tipo de aceites y aunque el grado de autoabastecimiento ha ido elevándose a lo largo de las dos últimas décadas, en 1984 apenas superaba el 96% (Bardaji y Moreno, 1989)

De todas las semillas oleaginosas, la colza es el cultivo más extendido entre los países comunitarios, cultivo que, al incrementarse año a año, hace que se produzcan excedentes. Igualmente la producción de girasol ha sufrido gran incremento en los últimos años, aunque no tanto como para ser excedentaria, siendo Francia y España los principales productores de girasol en la Comunidad. En cuanto a la colza y la nabina, Francia y el Reino Unido son los máximos productores seguidos de Alemania y Dinamarca. Respecto a la soja, su aceite es el más consumido en la Comunidad (dentro de los cuatro a considerar: soja, girasol, colza y oliva), obtenido de las importaciones, generalmente, de EE.UU., ya que esta papilionácea se produce en poca cantidad en Italia y en cantidades ínfimas en Francia y España.

Tanto la producción como el consumo de aceite de oliva se concentran en España e Italia, además de en Grecia y Portugal, países en los que se considera un cultivo tradicional por motivos históricos y culturales, por lo que el aceite es muy empleado en la dieta alimenticia de sus habitantes.

Desde el punto de vista económico, la principal diferencia entre los aceites de semillas y el aceite de oliva reside en el más bajo precio que

alcanzan los primeros frente al segundo, a consecuencia de una serie de circunstancias desfavorables relativas al cultivo olivarero, como son su vecería, las dificultades de mecanización en la recolección de la aceituna, la falta de mano de obra para esta labor, ...etc. Para paliar esta diferencia de precios, en el momento de adherirse España y Portugal a la Comunidad se estableció un régimen denominado "stand still" (posición quieta) que tenía como finalidad mantener, hasta el 31 de diciembre de 1990 (mitad del periodo transitorio establecido para este sector), el consumo de aceites de semillas en estos países en el nivel que tenía antes de la adhesión, con el único fin de preservar el mercado del aceite de oliva. A partir de esa fecha se liberalizaría el mercado.

La Comisión propone que el pago de la ayuda correspondiente a las semillas oleaginosas guarde una relación entre los niveles de ayuda para éstas y los cereales y un precio de referencia del mercado mundial. Así, el pago compensatorio será de una ayuda por hectárea para las semillas oleaginosas, teniendo en cuenta el precio previsible del mercado mundial y una determinada relación entre las ayudas para dichas semillas y los cereales (2,1:1).

Para poder beneficiarse de los pagos compensatorios, los productores deberán retirar de la producción un porcentaje, determinado previamente, de la superficie cultivada de semillas oleaginosas. Las tierras retiradas podrán destinarse a fines no alimentarios.

ACEITE DE OLIVA

El mercado del aceite de oliva se caracteriza por ser uno de los pocos de la Comunidad en el que existen ayudas directas. Al principio de crearse el Mercado Común se establecieron dos tipos de ayuda, reguladas a favor de los intereses italianos: ayuda a la producción y ayuda al consumo.

La ayuda a la producción la reciben los agricultores olivareros con el fin de elevar el precio del mercado de origen hasta el precio indicativo para cumplir el objetivo de remunerar adecuadamente a los productores. Para España, se otorga a los aceites provinientes de superficies plantadas con anterioridad al 1 de enero de 1984. La cantidad se cifra en

50 pts/Kg con carácter general y de 56 pts/Kg para los pequeños productores, cifras que pueden aumentar en las próximas campañas.

La ayuda al consumo es una subvención destinada a las empresas envasadoras, representado la diferencia entre el precio de mercado y el precio de origen.

En nuestro país y para el aceite de oliva se ha establecido una transición de 10 años, periodo durante el cual se producirá paulatinamente la aproximación de precios entre España y la C.E.E., hasta quedar igualados en 1996. Durante los primeros cinco años esta aproximación se efectuó disminuyendo cada año la diferencia existente en el momento de la adhesión española en un 5%. A partir de 1991, la aproximación se realizará acortando cada campaña la quinta parte de la diferencia que exista en ese momento.

En este periodo de transición y durante la vigencia del periodo de "stand still", no se aplicó en España la ayuda al consumo ya que este régimen hizo innecesaria tal ayuda. Lo mismo sucedió en Portugal. Esta ayuda quedó introducida en estos dos países a partir del 1 de enero de 1991, fecha en la que queda liberalizado el comercio de materias grasas en España. Dicha ayuda representa una de las más importantes medidas propuestas por la Comisión Europea con el fin de que no decaiga el consumo de aceite de oliva, debido a la diferencia de precios que existe respecto a sus competidores, los aceites de semillas, medida que la Comisión considera debe ir acompañada de un reforzamiento de las acciones de promoción del consumo, especialmente en estos dos países (Agro-Cajas, Agosto 1990).

Así, la ayuda al consumo debe hacerse a un nivel tal que la diferencia de precios aceite de oliva/aceites de semillas se modifique gradualmente para que en el plazo de cuatro años, es decir, en la campaña 94-95 se igualen los precios de intervención en toda la Comunidad, así como la ayuda al consumo sea la misma para toda ella (61 ecus/100 Kg), con lo cual el precio pagado por el consumidor será el mismo en todos los países miembros.

Además, se hace necesario mantener, después de la campaña 90-91 y hasta la campaña 94-95, el mecanismo estabilizador impuesto en 1987 y que rige todavía, es decir, la Cantidad Máxima Garantizada (C.M.G.) de 1.350.000 Tn de aceite de oliva por campaña. En caso de superarse tal cantidad, la ayuda a la producción se verá disminuida por un coeficiente corrector y el precio de intervención también, hasta un tope del 3%. En caso contrario, cuando no se alcance esa cantidad garantizada, la diferencia entre la C.M.G. y la producida se acumula a la máxima garantizada de la campaña siguiente, con el objetivo de compensar la vecería que presenta el cultivo del olivo.

Pequeños productores: la producción máxima que deberá obtenerse para ser considerado pequeño productor será de 500 Kg de aceite de oliva (hasta ahora era de 400 Kg), equivalente a 1.5 Ha.

Estos se beneficiarán de una ayuda a la producción de 81,76 ecus y están exentos del mecanismo estabilizador. Aparte existe la ayuda complementaria a tanto alzado de 3 ecus/100 Kg que se añadiría a la anterior en los periodos de aplicación del estabilizador, en todas las campañas; sirve para compensar al pequeño productor de la bajada de los precios de mercado, como consecuencia de la reducción del precio de intervención.

Para hacer efectivo el pago de la ayuda, la normativa actual distingue dos tipos de oleicultores:

- los asociados a una Organización de productores con una producción media de aceite de oliva, por campaña, superior a 500 Kg. Estos perciben la ayuda en función de la cantidad de aceite realmente producida.
- los no asociados, los asociados que venden su producción o parte de ella fuera de la organización y los pequeños oleicultores (menos de 500 Kg). Estos tres colectivos perciben la ayuda a la producción en función del número y potencial productivo de los olivos, aplicando los rendimientos en aceitunas y en aceites fijados a tanto alzado, con la condición de que las aceitunas hayan sido recolectadas. Para

ello tienen que efectuar, con anterioridad, las declaraciones de olivar.

Esta categoría de productores está exenta de la reducción de la ayuda en caso de superarse la Cantidad Máxima Garantizada.

La ayuda al consumo la reciben las empresas vendedoras (envasadoras), la cual se aprobó en noviembre de 1990 por los ministros de agricultura de los "doce" y se empezó a aplicar en diciembre de ese mismo año; se fijó en 43 ecus/100 Kg, ascendiendo su cuantía para España a 57 pts/litro netas e, igualmente, la percibirán las industrias envasadoras españolas.

En resumen, se puede decir que, tras la adhesión de España y Portugal a la C.E.E., la producción comunitaria de aceite de oliva empezó a ser excedentaria. Sin embargo, y a pesar de las importaciones tunecinas de este producto a causa del acuerdo de cooperación C.E.E.-Tunez, el stock producido no causa inconvenientes al mercado, gracias al mantenimiento e incluso a un cierto incremento del consumo interior de este aceite y a un desarrollo significativo de las exportaciones a terceros países. Las últimas medidas adoptadas en su OCM han provocado que, en nuestro país y al final de la campaña 90-91, los precios fueran al alza y se apreciara una notable actividad en el mercado, sobre todo en el comercio con el resto de los países miembros de la Comunidad. Además, el consumo interior registró un fuerte aumento en el mes de diciembre de 1990, mes en el que comenzó oficialmente la campaña de comercialización. Para evitar una gran subida en los precios, el Comité de Gestión de Materias Grasas de la CEE autorizó salidas al mercado de aceite de oliva procedente del SENPA.

Ultimamente y según fuentes del M.A.P.A., se ha promocionado el consumo de aceite de oliva en países como Australia, EEUU y Japón, de hábitos alimenticios muy distintos a los nuestros.

ACEITES DE SEMILLAS

Dentro de los diferentes aceites de semillas utilizados (soja, cacahuete, girasol, colza, ...etc), el que más se consume en España es el de girasol, siendo éste el único cultivo, de todos aquéllos que producen

semillas oleaginosas, que ha logrado un gran desarrollo en el país, principalmente en el secano, causa principal de los bajos rendimientos obtenidos, no sólo en cuanto a producción por hectárea sino, también, en cuanto a riqueza en grasa.

Secano: 650 Kg/Ha y 38-40% de grasa.

Regadío: 1.500 Kg/Ha y 44% ó más de grasa.

Los demás países comunitarios superan sin dificultad los 2.000 Kg/Ha de pipa de girasol.

Las principales zonas españolas productoras de girasol son Andalucía (550.000 Tn), Centro (200.000 Tn), Duero (100.000 Tn), Ebro y Cataluña (90.000 Tn) y Extremadura (50.000 Tn).

Se considera a este cultivo como una buena alternativa al de los cereales, dado los excedentes actuales de éstos.

La finalización del período de "stand still" supuso cambios importantes respecto al comercio de este producto y al nivel de ayuda a la transformación que percibían las industrias. El agricultor no se veía, en principio, afectado por este cambio ya que los precios garantizados españoles seguirían aproximándose a los comunitarios hasta la campaña 95-96.

En lo respectivo a las industrias, la liberalización total del mercado provocaría un descenso del precio del aceite, que se compensaría con un incremento de la ayuda a la transformación.

También en este cultivo existía la posibilidad de vender el producto a la intervención (SENPA). El pago por parte de este organismo se hacía entre 90 y 120 días de la entrega del producto. El precio que percibiría el productor era el del precio de compra (94% del precio de intervención), correspondiente al mes de la entrega, con las bonificaciones o depreciaciones pertinentes en función del contenido graso (44% de grasa en la calidad-tipo). La cantidad mínima susceptible de ser ofertada a la intervención era de 100 Tn de peso, adaptada a la calidad-tipo.

Otra forma de venta del producto por parte del agricultor era ofrecerlo a las compañías extractoras mediante contrato previo (las semillas oleaginosas están sometidas en España a un régimen de agricultura contractual, con establecimiento anual de un precio mínimo al cual deben adaptarse las extractoras). Sin embargo era normal que los agricultores lograran vender sus producciones a precios superiores, debido a la competencia existente entre las extractoras, efectuando el pago del producto en un plazo máximo de treinta días, es decir, mucho antes que la Administración. A su vez, ésta garantizaba a las extractoras la compra del aceite crudo que desearan ofertar.

Otros cultivos oleaginosos como la colza y nabina tenían una regulación del mercado similar a la del girasol, basada en ayudas a la transformación y la posibilidad de vender el producto a la intervención si cumplía la normativa característica de la calidad-tipo: 9% de humedad, 2% de impurezas y 40% de contenido en aceite. Al igual que el girasol, la cantidad mínima a ofertar era de 100 Tn de peso con las características de dicha calidad-tipo.

El acuerdo alcanzado en los últimos meses por los ministros de Agricultura de la CEE sobre la normativa que regirá este sector a partir de la próxima campaña, incluye importantes modificaciones. La más importante afecta a los precios, que bajarán de forma importante hasta alinearse con los vigentes en el mercado internacional. Para compensar la pérdida de renta con que se verán afectados los agricultores, se ha establecido una ayuda directa a la misma. Otra reforma importante es la desaparición de la intervención, por lo que al agricultor no le queda más salida que ofrecer el producto a las extractoras.

Así, los puntos más importantes del acuerdo alcanzado son:

- desaparición de los precios garantizados al agricultor y por lo tanto de la intervención. Estos precios se sustituyen por unos precios de referencia, a los que las industrias deberán pagar la mercancía, pero sin que exista obligación de ello. Por ejemplo en España el precio de compra previsto para la campaña 92/93 será de 446 ecus/Tn, mientras que el precio de referencia que existirá será tan solo de

163 ecus/Tn. Para compensar esa pérdida de renta se establece la ayuda de 292 ecus/Ha. Esta cifra es la media establecida para nuestro país, dependiendo el montante definitivo de las regiones productoras y de los rendimientos que se den en cada una de ellas (regionalización de la ayuda).

Respecto a la regionalización de la ayuda, el M.A.P.A. ha distinguido en España 13 regiones correspondientes a 13 estratos de producción: 5 en regadío y 8 en secano, cuyos rendimientos oscilan entre 8.300 Kg/Ha el máximo y 900 Kg/Ha el mínimo, en función de los cuales se establecerá la ayuda: 146.000 pts/Ha para los mayores rendimientos y 16.000 pts/Ha para los más bajos.

El agricultor que especule con la siembra del cultivo, sembrándolo donde nunca existió, no percibirá ayuda alguna; existirá, además, un riguroso control de seguimiento de las siembras.

- también desaparece la Cantidad Máxima Garantizada (CMG) que existe actualmente y que en España es de 1.411.800 Tn para el girasol; se sustituye por una Superficie Máxima Garantizada, que para este cultivo será de 1.411.000 Ha. Cuando se supere esta cifra durante una determinada campaña se establecerán penalizaciones en el importe de la ayuda.
- cada Estado miembro podrá elegir la base de regionalización de la ayuda. Esta se podrá establecer sobre la relación de rendimientos de cereal o de oleaginosas de cada zona o sobre la media comunitaria respectiva; es decir, cada Estado miembro podrá elegir una u otra posibilidad. Parece ser que, en nuestro país, se ha optado por establecer la ayuda en función de los rendimientos sobre cereales.
- el SENPA será el organismo encargado de tramitar la parte administrativa de solicitud de las ayudas.

Actualmente, a las industrias extractoras españolas les han surgido serias dificultades, además de la reducción de ayudas a la transformación, hecho que les induce a importar pisa de girasol más barata procedente de otros países de la Comunidad o de fuera de ella (Colombia, Ecuador, Perú o Bolivia). Estas son las derivadas de la aplicación de un reglamento,

aprobado por el Comité de Gestión, por el que se suspenden los aranceles que gravan la entrada en España de aceites vegetales procedentes de otros Estados miembros.

En cuanto a la soja, es un producto hoy día clave, tanto en el consumo humano como en la alimentación animal. Tanto España como la C.E.E. son grandes importadores de soja, producto básico en la alimentación de la ganadería intensiva, pollos y cerdos principalmente ya que, desgraciadamente, es un cultivo que no ha logrado implantarse totalmente en la agricultura europea. Aunque son muchos los cultivos proteínicos que pueden sustituir al haba de soja, es muy difícil conseguir un nivel de sustitución total en cuanto a producción de aceite, harinas y tortas para pienso.

En España, a partir de 1975 (ya se importaba desde 1953 en virtud del Acuerdo de Ayuda Mutua entre España y EE.UU), el desequilibrio del mercado oleícola español obligó a contingentar el aceite de soja para consumo interno, fijándose un cupo que en esa fecha era de 90.000 Tn (Camilleri, 1984), destinado principalmente a la industria conservera, Fuerzas Armadas, instituciones benéficas,..etc, todo ello con vistas a defender el consumo de aceite de oliva. Las industrias españolas mantuvieron unas importaciones en la última década en torno a los tres millones de Tn, gran parte de las cuales volvía a reexportar en forma de aceite debido a la razón antes apuntada.

La obtención de una producción interior que suponga la eliminación total de las importaciones de haba, hoy por hoy es algo imposible. El destino de importantes superficies para este cultivo como alternativa a otras producciones en declive se contempla en medios agrarios y en las industrias como una posibilidad a medio plazo. El problema para el despegue de la soja en España ha sido las condiciones de mercado fijadas por la C.E.E., diferentes a la que se dan a los granos mencionados hasta ahora. La Comunidad ha establecido un régimen de apoyo a la producción interior, basado en la concesión de una ayuda al primer comprador de grano de soja que, a su vez, debe formalizar un contrato con el productor comunitario para garantizar un precio que, como mínimo, debe ser fijado cada campaña por el Consejo de la C.E.E..

El Consejo de la C.E.E. estableció para los granos de soja los siguientes precios:

Precio objetivo: que es el deseable para que los productores puedan mantener su renta.

Precio mínimo: es el garantizado contractualmente a los productores por los primeros compradores.

Estos precios aplicados a la campaña 90/91 son los siguientes:

CUADRO 133. Precios del grano de soja para la campaña 90/91.

Precio objetivo (ecus/100 Kg)		Precio mínimo (ecus/100 Kg)	
C.E.E. (11)	España	C.E.E (11)	España
55,75	47,62 (72,81 pts/kg)	48,86	40,73 (62,30 pts/Kg)

Fuente: Boletín de Agro-Cajas (septiembre 1990); 1 ecu= 152,90 pts

Nota. El precio mínimo se vería reducido al aplicar la penalización que corresponda, si la producción comunitaria supera la CMG (1.350.000 Tn para toda la C.E.E.).

La calidad-tipo impuesta por la C.E.E. es la de un grano sano, cabal y comercial con las características siguientes: humedad, 14%; impurezas, 2% y contenido en aceite, 18%.

A partir del 1 de Enero de 1991, el importe de la ayuda es igual a la diferencia entre el precio objetivo aplicado en España y el precio mundial, menos la penalización que corresponda.

El aceite de soja y por lo tanto el cultivo de esta semilla, van a tener bastantes posibilidades para hacerse con una gran parte de las grasas animales que hoy dominan la industria alimentaria y que además están denunciadas por ser nocivas para la salud.

Por tanto, a partir de este año, se puede producir un cambio sustancial del cultivo de la soja en España, pudiendo aumentar bastante la superficie dedicada al mismo así como el precio pagado al productor. La contrapartida sería la posible penalización por exceso de producción.

7.4.4 El viñedo

El clima mediterráneo es, claramente, apto para el cultivo de esta leñosa, por lo que en los países comunitarios que tienen este clima es donde radican las mayores extensiones de viñedo: Francia, España e Italia principalmente y en menor proporción, Portugal y Grecia. Fuera del ámbito mediterráneo encontramos viñedo en Alemania y Luxemburgo, aunque en pequeñas extensiones.

El viñedo español es el que mayor extensión ocupa a nivel mundial, por lo que su incorporación a la C.E.E. ha convertido a ésta en la primera potencia mundial en este sector, con una participación superior al 65% en el comercio mundial (Bardají y Moreno, 1989).

Tanto en Francia e Italia como en España, el cultivo se encuentra distribuido por toda su geografía, aunque se da una mayor concentración en determinadas regiones.

Aunque en España la extensión del viñedo es mayor que en Francia e Italia, los volúmenes de producción son bastante inferiores a los de estos países, debido a los bajos rendimientos que se alcanzan. Este hecho es debido a varias causas; la primera y quizás la más importante tiene razones climáticas: la falta de lluvias, unida a la prohibición existente de regar las viñas (todo el viñedo en nuestro país se cultiva en secano); otras razones son la localización de gran parte del viñedo en terrenos no aptos para su cultivo, el grado de envejecimiento de las cepas (caso de la comarca), la falta de atenciones culturales,...etc. Todas ellas son las causantes de que los rendimientos españoles sean una tercera parte de los obtenidos en la Comunidad.

Por otro lado, los países mediterráneos son más consumidores de vino que los del norte de la Comunidad debido a que éstos, además de los

hábitos propios de su cultura, soportan una fuerte fiscalidad que grava el consumo de vino frente a la cerveza, bebida habitual que goza de una industria muy protegida en estos países. También, en los últimos años se manifiesta una tendencia general hacia el consumo de los vinos de calidad en detrimento de los vinos de mesa en los que la C.E.E. resulta excedentaria.

Actualmente en España, la situación es alarmante. Elevados excedentes, caída en las exportaciones y hundimiento del consumo configuran un aspecto que supone graves dificultades en el sector, sobre todo en lo que respecta a los vinos de mesa y que entre otras cosas puede dar lugar a una intensificación de los arranques en zonas excedentarias de calidad media o baja, hecho admisible ahora por parte de la Administración.

El consumo de vino, especialmente el de mesa, ha disminuido en relación con el de otras bebidas alcohólicas, por ejemplo la cerveza, y con el de bebidas refrescantes. Por el contrario, el consumo de vino con denominación de origen ha seguido una línea ascendente, pero el volumen de sus ventas no ha logrado modificar la caída experimentada en el conjunto del sector. Los vinos con denominación de origen significan solamente el 15% del total de las ventas de vino para consumo en España (V.Maté, El País 2/12/90). Así, el problema del vino podemos resumirlo en que se produce mucho y se consume poco.

Todo ello nos conduce a la conclusión de que al viñedo español urge la necesidad de reconvertirle, mejorar sus estructuras y propiciar los arranques de las plantaciones más envejecidas y de poca calidad y de las situadas en zonas marginales para su cultivo.

La regulación del mercado vinícola se lleva a cabo mediante la retirada de excedentes al principio de cada campaña, con el fin de evitar la caída de precios por debajo del 82% del precio de orientación. La retirada de excedentes se hace a través de la destilación, la cual puede ser de dos clases: la destilación preventiva con carácter voluntario y la destilación obligatoria.

La Comisión Europea consideró que para la campaña 90-91 el volumen de destilación obligatoria para España fuese de unos 15 millones de Hl, a causa del fuerte incremento que ha sufrido la producción (45%), como muestra el cuadro 134, mientras que el consumo de vino de mesa desciende anualmente en un 10%.

CUADRO 134. Previsiones de cosecha de vino (en miles de hectólitros).

	1989-90	1990-91	Diferencia en %
ESPAÑA			
Total	28.955	42.000	+ 45
VQPRD*	11.430	12.000	
Vino de mesa	17.100	29.500	
Otros	425	500	
CEE-12			
Total	173.369	188.821	+ 9
VQPRD*	58.529	58.378	
Vino de mesa	103.988	116.340	
Otros	10.852	14.103	

Fuente: Eurostat. Revista de Agro-Cajas, diciembre 1990.

Nota: las cifras correspondientes a 1990-91 son estimativas.

* Vinos de calidad producidos en regiones determinadas.

Régimen de ayudas en España

Dentro de este epígrafe hay que distinguir dos sectores:

En el sector vitícola las ayudas van referidas al arranque de cepas. Dichas ayudas se efectúan mediante la aplicación del Reglamento 1442/88 que regula la concesión de primas por el arranque de viñedos(*), a fin de evitar los desequilibrios de este mercado. En lo que a la comarca de Torrijos respecta hay que señalar que las producciones de vinos de calidad como son la Denominación de Origen "Méntrida (variedades blancas)" y "Mancha" quedan exentas de la aplicación de este Reglamento.

(*) En el seno de la Comunidad, la ayuda por el arranque la subvenciona el FEOGA-Garantía en su totalidad.

En cuanto a la autorización de nuevas plantaciones de viñedo por parte del M.A.P.A. solo se refieren a determinadas Comunidades Autónomas y en zonas amparadas por Denominación de Origen, en las que la Comisión haya reconocido que, debido a sus características cualitativas, la producción es muy inferior al consumo o demanda. Dentro de nuestra Autonomía, esta autorización solo afecta a Valdepeñas con 200 Ha.

En el sector vinícola, la C.E.E. ha establecido un conjunto de ayudas para fomentar salidas distintas a la producción de vino. Entre ellas se encuentran las campañas para favorecer el consumo de uva o para utilizar los mostos en la elaboración de zumos o en la elevación del grado alcohólico de algunos tipos de vinos de mesa (Bardají y Moreno, 1989).

Las medidas adoptadas por el Reglamento 1442/88, aplicables al abandono definitivo del viñedo y que afectan a la comarca a causa de los rendimientos más frecuentes obtenidos en ella, son las siguientes:

- aquellos viticultores con superficies de viñedo superiores a 25 áreas, cuya producción no se destine a denominación de origen "Mérida", tendrán derecho a beneficiarse de una prima por abandono definitivo del cultivo durante las campañas 88/89 a 95/96, así como de un régimen preferencial de destilación.
- el importe de la prima por hectárea es de 2.800 ecus si el rendimiento medio por Ha es superior a 20 hectólitros (3.100 Kg de uva) (*) pero no superior a 30 hectólitros (4.600 Kg de uva) y de 3500 ecus si el rendimiento medio por hectárea es superior a 30 hectólitros pero no superior a 40 hectólitros (6.150 Kg de uva).
- la concesión de la prima por abandono definitivo supondrá para el viticultor la pérdida del derecho de replantación para la superficie objeto de la prima.

(*) Para este cálculo hemos supuesto el siguiente rendimiento: 100 Kg de uva producen 0,65 Hl de vino.

Hasta el momento, las hectáreas de viñedo arrancadas en los distintos municipios comarcales durante las campañas 88/89, 89/90 y 90/91 son las siguientes:

CUADRO 135. Superficie de viñedo arrancado en la comarca.

Municipio	Ha	Municipio	Ha
Arcicóllar	42,0000	Maqueda	4,3250
Camarena	7,2065	Novés	16,5060
Carmena	21,1015	Otero	6,8150
El Carpio de Tajo	7,2985	Quismondo	13,5646
Escalonilla	5,0000	Rieves	12,5000
Fuensalida	115,9018	Sta. Olalla	8,7815
Huecas	29,7086	Villamiel de Toledo	23,9194
Total hectáreas arrancadas		314,6284	

Fuente: Consejería de Agricultura de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (Dirección General de Ordenación Agraria).

La superficie arrancada es el 2,29% del total del viñedo comarcal, cifra insignificante, a nuestro juicio, si no se pretende mejorar la calidad de los caldos producidos. Es de esperar nuevos arranques en un futuro próximo.

7.4.5 Productos hortofrutícolas

Frutas y hortalizas frescas

Dentro de este sector y en el aspecto de política económica se distinguen dos subsectores: uno, el de frutas y hortalizas frescas y otro, el que se refiere a estos mismos productos transformados. Actualmente, ambos tienen escasa o nula importancia en la comarca aunque el segundo, con una infraestructura y una red de comercialización adecuadas, podría tener cierto porvenir.

En este sector se integran una serie de productos de características heterogéneas, muy perecederos y con una acusada estacionalidad, los cuales se comercializan, en gran parte, a través de las organizaciones de productores.

La Comunidad ha sido, desde su creación, deficitaria en frutas y hortalizas frescas, situación que se ha paliado en parte con la ampliación de la misma hacia los estados meridionales y en especial con la entrada de España.

El principal productor comunitario de frutas frescas es Italia y España el primero en producción de cítricos y el segundo en hortalizas y frutas frescas, aunque en esta última especialidad se halla muy igualado con Alemania. Por ello podemos decir que, en conjunto, Italia y España son los más importantes proveedores, en hortalizas frescas y cítricos, de la Comunidad.

Esta ha conseguido en los últimos años el autoabastecimiento en hortalizas, mientras que en frutas frescas y cítricos éste es del 86% y 70% respectivamente (Bardaji y Moreno, 1989). Se ha tenido por tanto que recurrir a la importación de frutas frescas para cubrir la demanda existente, actualmente en alza, a causa del cambio en los hábitos alimenticios.

Las importaciones se han realizado, en gran parte, de terceros países que gozan de un trato preferencial y que son competidores de nuestro país durante el largo periodo transitorio establecido para él, diez años. Los contactos llevados a cabo en los últimos meses entre la Administración española y la Comisión Europea para que dicho periodo transitorio finalice el 1 de Enero de 1993 (comienzo del Mercado Unico Europeo), beneficiará enormemente a este sector ya que se liberaría de los mecanismos que ahora impiden exportar libremente los productos hortofrutícolas españoles al resto de la C.E.E. Entre las trabas que se oponen a la exportación, destacan los denominados "precios de oferta"⁽³⁰⁾ y el Mecanismo Complementario de Intercambios (M.C.I). Respecto a esta reducción del periodo transitorio español, es Francia el país que más se opone por perjudicar sus intereses.

El periodo transitorio finaliza el 31 de Diciembre de 1995. Hasta esa fecha, los aranceles comunitarios irán descendiendo paulatinamente, así como los precios institucionales se irán aproximando entre España y la Comunidad (segunda etapa del periodo transitorio). También está prevista

la supresión de los contingentes, lo cual implicará la adopción, hasta 1995, de los Mecanismos Complementarios de Intercambios (MCI).

Regulación del mercado

El mercado interior comunitario de este sector presenta la particularidad, respecto a otros sectores, de que a pesar de contar con mecanismos de intervención por parte de la Comunidad, quien verdaderamente representa una función clave en la ordenación del sector son "las organizaciones de productores" que tienen la misión de concentrar la oferta, muy dispersada en este sector, asistir técnicamente a los agricultores para la comercialización de los productos y efectuar las operaciones de retirada, en caso necesario, para evitar la caída de los precios.

El destino de las cantidades retiradas por estas organizaciones es ser distribuidas gratuitamente a centros benéficos, escuelas, hospitales y otras instituciones sin fines lucrativos.

Para acogerse a las medidas de intervención es necesario que los productos se sometan a las normas de calidad comunitarias, existiendo un conjunto de disposiciones para tipificar las distintas frutas y hortalizas (Calidades Extra, I, II y III). La exigencia del etiquetado es importante para dar a conocer al consumidor las características del producto en cuanto a variedad, origen y categoría de calidad.

Frutas y hortalizas transformadas

La adaptación española de este sector a la normativa comunitaria ha de hacerse en la transición clásica de siete años, durante los cuales se producirá la paulatina aproximación de precios y ayudas a la producción. Igualmente, el desarme arancelario, tanto respecto a los otros Estados miembros como frente a terceros países, se realiza también por aproximación lineal en los siete años que dura el periodo transitorio.

La integración de la República Democrática Alemana tiene consecuencias negativas para el sector hortofrutícola español, ya que se cierra un mercado para un buen número de estos productos que se exportaban libremente.

te a ese país. Desde el 3 de Octubre de 1990, dichas exportaciones están sometidas a las restricciones antes aludidas: precios de oferta y Mecanismo Complementario de Intercambios. La Alemania Oriental era un mercado peculiar, puesto que consumía productos de peor calidad que los exportadores españoles tendrán ahora que vender a menor precio, lo que implicará la imposición frecuente de montantes correctores cuando la mercancía española no llegue al precio de oferta. El pago de estas tasas obligará a cesar las ventas a la antigua R.D.A., tal y como está reglamentada la aplicación de este mecanismo.

Por otro lado, quedan eliminadas las restituciones a la exportación ya que la R.D.A deja de ser país tercero.

7.5 JUSTIFICACION DE LAS AYUDAS ESTABLECIDAS POR LA C.E.E.

El Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio, comunmente designado por la abreviatura inglesa GATT (General Agreement on Tariffs and Trade), fué firmado en 1947. Agrupa cerca de cien países y tiene como primer objetivo la liberalización del comercio mundial mediante negociaciones sobre la reducción y la eliminación de las barreras aduaneras. Es decir, actúa a modo de "perro guardián" del comercio internacional.

Desde 1947 a 1979 el GATT ha celebrado siete negociaciones multilaterales. La octava y última, celebrada en Punta del Este (Uruguay) el 20 de Septiembre de 1986 y conocida como Ronda de Uruguay, ha tenido una duración de cuatro años. En ella se ha abordado, principalmente, el problema de las subvenciones directas y de todas las medidas que afectan, de una manera u otra, al comercio de productos agrícolas.

Tras largos debates, los ministros de Agricultura y Comercio de "los doce" dieron luz verde a un documento por el que la C.E.E. accede a recortar en un 30% las medidas globales de ayuda para las producciones de cereales y arroz, aceite de oliva, azúcar, productos ganaderos, oleaginosas y proteaginosas, tomando como referencia las que existían en 1986 y las que deben permanecer en 1995. Para otras producciones como semillas, algodón, textiles, vino, frutas y hortalizas frescas y

transformadas, tabaco, lúpulo y gusano de seda, esa reducción en el mismo periodo sería del 10%.

Este compromiso ante el GATT por parte de la C.E.E. va a suponer de entrada tres efectos de gran impacto:

- una reducción de los precios y de las ayudas institucionales en la Comunidad Europea.
- una rebaja en los elementos de protección en frontera hasta acercar los precios de la C.E.E. a los internacionales.
- una reducción de las restituciones a la exportación, lo que dificultará el funcionamiento del mercado interior.

Esta serie de medidas significan un primer paso para la consolidación de un nuevo orden en el comercio agrario internacional, basado en la libertad de precios y operaciones, medidas que van a afectar negativamente y de forma directa a las agriculturas menos competitivas. Consecuencia de ello es que determinados tipos de agricultura, especialmente los ubicados en los países mediterráneos como el nuestro, y los llamados "productos continentales" (cereales, remolacha, leche,...etc), van a verse bastante afectados.

Además, hay que sumar a estas reducciones los incrementos de la inflación previsible para este periodo, con lo que los agricultores del Mercado Común experimentarán una drástica reducción en sus ingresos.

Debido a la dureza con que se trata a los productos continentales en esta propuesta, amplias zonas españolas como Castilla-León, Castilla-La Mancha y Aragón, entre otras, van a resultar muy perjudicadas debido a los bajos rendimientos del secano en relación con los países del norte de la Comunidad. El único producto español que, posiblemente, no registre pérdidas, será el aceite de oliva ya que, frente a la reducción del apoyo interno, se puede oponer la subida de precios como consecuencia de la aproximación prevista en el Tratado de Adhesión.

La consecuencia final es que la respuesta a la nueva filosofía impuesta por el GATT, en la que ha llevado gran parte de la iniciativa Estados Unidos, se llama competitividad y en ese nuevo juego cientos de miles de agricultores españoles se hallan en inferioridad de condiciones debido, principalmente, a los bajos rendimientos y a la deficiencia de estructuras.

La situación actual del agro español es problemática: la tierra ha dejado su línea ascendente en cuanto a revalorización, dominando la oferta sobre la demanda. Además, los jóvenes dudan en su incorporación a la agricultura: los mayores de sesenta años intentan el retiro mientras los agricultores en activo se piensan dos veces hacer nuevas inversiones en sus explotaciones, inversiones que, por lo general, conllevan altos costes en los sectores de la agricultura continental.

Con el fin de paliar los efectos tan negativos que para la agricultura europea y, sobre todo, la mediterránea han tenido las negociaciones del GATT con la CEE, ésta ha introducido a través de la reforma de la PAC un sistema de ayudas directas o "pagos compensatorios" para compensar la pérdida de ingresos que van a tener, desde este momento, agricultores y ganaderos, a los cuales hemos hecho referencia al hablar de la situación en nuestro país de los distintos sectores.

7.6 Medidas de acompañamiento y su incidencia en la comarca

El objetivo final de las reformas del mercado anteriormente descritas es tener un efecto positivo, en general, en todas las zonas rurales. Con ellas se protege la situación de la mayoría de los agricultores y se estimula la producción extensiva, con los beneficios que ello supone para el entorno ecológico.

No obstante, también es necesario alcanzar otros objetivos, en especial la reorientación de las comunidades rurales hacia nuevas actividades económicas, dentro y fuera de las explotaciones agrarias. Pero estas cuestiones serán tratadas en una próxima revisión a medio plazo de las políticas comunitarias de desarrollo estructural y rural.

En esta primera fase, la Comisión europea se limita a tres medidas estructurales que sirven de complemento a los cambios propuestos en las Organizaciones Comunes de Mercado, a saber, un programa especial de medidas medioambientales, un programa reforzado para impulsar la repoblación forestal de las tierras agrícolas y la introducción de mayores incentivos para la jubilación anticipada.

Estas medidas se aplicarán por medio de programas plurianuales negociados entre los Estados miembros y la Comisión.

7.6.1 Programa de medidas agroambientales.

Con objeto de que los agricultores sean reconocidos y recompensados en su papel de protectores del medioambiente rural (agroambiente) y conservadores del paisaje, la Comisión hace cuatro propuestas:

- una ayuda para fomentar el uso de métodos de producción, cuyo riesgo de contaminación y deterioro para el medioambiente sea escaso.
- medidas para promover una gestión de las tierras de labor, positiva desde el punto de vista medioambiental.
- medidas para la conservación ecológica de tierras abandonadas en las zonas rurales.
- medidas para la retirada de tierras de labor a largo plazo (20 años), con fines ecológicos (biotopos, pequeños parques naturales, ...etc).

De estas cuatro propuestas podrán tener aplicación en la comarca las dos primeras, ambas muy similares en cuanto a sus fines, y la cuarta; la tercera no tendría aplicación alguna al no existir tierras abandonadas, excepto las "bad lands". Respecto a las dos primeras, su aplicación se llevaría a cabo mediante prácticas menos intensivas de abonado mineral así como de tratamientos fitosanitarios, lo que conllevaría un abaratamiento en los costes de producción, técnicas de laboreo siguiendo las curvas de nivel al objeto de aminorar la erosión, ...etc. La cuarta propuesta se tendría en cuenta con el propósito de retirar de la producción las tierras

de peor calidad y situar en ellas áreas de descanso o espacios de recreo mediante la implantación de tipos de vegetación adaptables al medio creando, a la vez, un impacto visual positivo.

7.6.2 Forestación de tierras

Este programa está dirigido a la producción de madera y productos derivados, de los cuales la Comunidad es enormemente deficitaria.

La forestación, ecológicamente orientada, tendría un impacto considerable en el medioambiente y, a la vez, supondría una fuente importante y diversificada de ingresos.

También la Comisión hace cuatro propuestas referentes a la concesión de ayudas y subvenciones para repoblaciones forestales y mantenimiento de los bosques ya consolidados (Informe de la Comisión, julio 1991).

Este programa tendría poca repercusión en la comarca al ser minoritarias las superficies posibles de ser repobladas o de conservar su vegetación natural: taludes de la raña, terrenos cretácicos, escarpes arcósicos, ... etc. No obstante, sería conveniente el tenerlo en cuenta en lo que respecta al embellecimiento del paisaje y a la conservación del suelo.

7.6.3 Cese anticipado de la actividad agraria o jubilación anticipada⁽³¹⁾

La edad media de la población agraria plantea un problema especial. Dos millones de agricultores comunitarios tienen más de 65 años y dos millones y medio tienen entre 55 y 65 años, poseyendo los dos tercios de los mismos explotaciones menores de 5 hectáreas. Ante esta situación, la Comisión tiene como objetivo mejorar la estructura de las explotaciones mediante la ampliación de su superficie y el apoyo a los agricultores de 55 años o más que decidan abandonar la actividad agraria, los cuales podrán optar a las ayudas que ofrece el nuevo régimen de jubilación anticipada.

Las tierras liberadas deberán ser utilizadas por sus sucesores o por otros agricultores para mejorar las estructuras de producción o ser utilizadas con fines no agrarios.

La incidencia del programa en la comarca es escasa todavía. Entre los veranos de 1990 y 1991 han entrado en la Dirección General y Promoción de Desarrollo Agrario de la Junta de las Comunidades de Castilla-La Mancha, doce peticiones de jubilación anticipada pertenecientes a la provincia de Toledo, correspondiendo a la comarca solo tres: una en El Carpio de Tajo, otra en Domingo Pérez y otra en Alcabón.

Este poco interés manifestado por los agricultores de cesar en su actividad agraria se debe, según declaraciones de los mismos, a mostrar ciertas reticencias a la hora de transmitir el título de propiedad de la explotación a sus sucesores mediante escritura pública ante notario, máxime si ellos todavía se consideran aptos para ejercer la actividad laboral.

7.7 OTROS PROGRAMAS DE AYUDA. SU INCIDENCIA EN LA COMARCA

7.7.1 Retirada de tierras cultivadas⁽³¹⁾ (32)

Ya dijimos en páginas anteriores, que los agricultores que quisieran beneficiarse de las ayudas o pagos compensatorios establecidos para paliar la pérdida de ingresos debida a la reducción de precios y producciones, deberían retirar del cultivo un determinado porcentaje de superficie de cereales, oleaginosas y/o proteaginosas, dentro de su explotación, ya que el objetivo que persigue este programa es el contribuir al restablecimiento del equilibrio entre la producción agrícola y la capacidad del mercado.

Dentro de este programa se contemplan dos opciones: una, la retirada temporal de tierras de cultivos herbáceos, normalmente en campañas anuales (Plan anual de congelación de tierras) y otra, retirar las tierras de la producción durante un período de cinco años.

Los agricultores solicitantes de la ayuda deberán retirar del cultivo al menos el 15% de las tierras dedicadas a cereales, oleaginosas (colza, nabina y girasol), proteaginosas (habas, haboncillos, guisantes y altramuces dulces) o las semillas para siembras de estos productos. La superficie retirada debe ser, como mínimo, de media hectárea. También tendrán derecho al reembolso de la tasa de corresponsabilidad (1.293,99 pts por tonelada producida).

Las tierras retiradas se deberán mantener en las debidas condiciones agronómicas mediante laboreo, siembra de leguminosas y control de plagas para evitar su deterioro.

Este programa ha tenido muy escasa repercusión en la comarca. Tan solo un agricultor de Gerindote ha hecho la solicitud, ya que la opinión que prima en la generalidad de los agricultores es el escaso valor que tienen la ayudas.

7.7.2 Indemnización compensatoria en zonas de montaña y zonas desfavorecidas por despoblación^{(31) (33)}

Este mecanismo comunitario de política social, es un apoyo directo a la renta de los titulares de explotaciones agrarias situadas en tales zonas.

Tiene como objetivo establecer un régimen especial de ayudas en favor de zonas de montaña y zonas desfavorecidas por despoblamiento, destinado a compensar las desventajas naturales permanentes y las variaciones de renta de la producción agraria derivadas de tales desventajas, a fin de asegurar la continuidad de la actividad agrícola y, con ello, el mantenimiento de un nivel mínimo de población o la conservación del espacio natural en dichas zonas.

Estas ayudas son incompatibles con la percepción por el beneficiario de una pensión de jubilación, del subsidio de desempleo o de cualquier otra prestación pública similar.

Los titulares de una explotación agraria individual recibirán sólo una indemnización por explotación. Sin embargo, los pertenecientes a una sociedad agraria de transformación o cooperativa podrán percibir la indemnización correspondiente a su cuota de participación, que en su caso podrá acumularse a la de su explotación individual.

La demanda de estas ayudas por parte de la comarca es bastante regular. Según la Agencia de Extensión Agraria de Torrijos, en el año 1990 se tramitaron 464 solicitudes y en 1991, 382, ascendiendo su cuantía, por término medio, a 90.000 pts.

7.7.3 Ayudas estructurales⁽³⁴⁾

Estas ayudas persiguen los objetivos siguientes: rejuvenecimiento de la población activa agraria; la modernización de las explotaciones para mejorar su competitividad; la diversificación de las actividades en las explotaciones y la protección de la cubierta vegetal.

Ayudas para la mejora material de las explotaciones

Tiene los siguientes objetivos:

- Adaptación de las explotaciones, mediante la mejora cualitativa y la reconversión, a la evolución del mercado.
- Reducción de los costes de producción.
- Mejora de las condiciones de vida y de trabajo.
- Introducción de actividades complementarias (agrarias, turísticas o artesanales).
- Ahorro de agua y energía.
- Mejora de la infraestructura agraria.
- Mejora y protección del medio natural y rural.
- Fomento del asociacionismo agrario.

NOTA: El M.A.P.A. marca, en un buen número de sectores, unas orientaciones productivas a las que se deben someter los planes de mejora y las inversiones para las que se solicita la ayuda.

El Real Decreto 808/87 se empezó a aplicar en la comarca a últimos de Diciembre de 1988, habiendo sido tramitados hasta la fecha entre 130 y 140 expedientes. La mayoría de estas subvenciones van dirigidas a inversiones que, por término medio, rondan los cinco millones de pesetas.

Dentro de este número de expedientes, aproximadamente un 4% pertenecen o han sido solicitados por jóvenes agricultores para tener acceso a su primera instalación^(*). Estos, aparte de recibir la ayuda correspondiente como joven agricultor, solicitan otra para mejora de la explotación.

Ayudas para la instalación de jóvenes agricultores.

Este programa constituye un importante capítulo dentro de la política estructural de ayudas a la mejora de la eficacia de las explotaciones agrarias.

Su objetivo es la constitución de una explotación viable, individual o asociada, para el establecimiento de agricultores jóvenes mediante alguno de los siguientes procedimientos:

- Acceso a la titularidad de la explotación por compra, herencia, donación, arrendamiento o aparcería de las tierras o el capital de la explotación.
- Integración del joven, a título principal, en explotaciones asociadas con personalidad jurídica.
- Acceso a la explotación familiar mediante acuerdo de colaboración con el titular de la explotación.

En la comarca se han tramitado nueve peticiones, repartidas entre los municipios de Santa Olalla, Gerindote y Domingo Pérez, número escaso, a

(*) Se define como primera instalación "aquella en la que un agricultor joven accede, por primera vez, a la titularidad de una explotación como agricultor a título principal, o siéndolo a tiempo parcial, pase a ser agricultor individual a título principal". (B.O.E. 73 26/3/91).

nuestro juicio, que declara lo poco incentivados que se sienten los jóvenes por esta actividad.

Dentro de las ayudas estructurales figuran, también, otras reguladas por la misma normativa, cuyo fin es la organización de la gestión de las explotaciones agrarias. Son las siguientes:

Programa de ayudas por la introducción de sistemas de contabilidad en las explotaciones agrarias.

Tiene por objeto ser una medida de apoyo a una mejor organización y aprovechamiento de los recursos disponibles.

Los beneficiarios de estas ayudas deberán comprometerse a aplicar esta contabilidad durante un período mínimo de cuatro años, siempre que la agricultura constituya la actividad principal del individuo o de la asociación que quiere acceder a este tipo de subvenciones.

Cada Comunidad Autónoma será la encargada de determinar la cuantía exacta de la ayuda en función de la complejidad de la explotación, pero ésta oscilará entre 700 y 1050 ecus.

Programa de ayudas a las agrupaciones de agricultores reconocidos.

Deberán solicitarlas aquéllas que entre sus objetivos figure alguno de los citados a continuación:

- la ayuda mutua entre explotaciones, incluida la utilización de nuevas tecnologías y de prácticas para la protección del medio ambiente y la conservación del espacio natural.
- la introducción de prácticas agrarias alternativas.
- la utilización en común de los medios de producción.
- la explotación en común.

Dentro de este programa existen tres tipos de ayudas destinadas a fomentar las agrupaciones de productores⁽³⁵⁾.

Sobre este tipo de medidas de apoyo a las explotaciones agrarias no se conocen peticiones de ayuda dentro de la comarca. Tanto a las sociedades "cooperativas" como las "agrarias de transformación" se les supone la llevanza de una contabilidad desde su creación y si han solicitado alguna ayuda a este respecto, la Agencia de Extensión Agraria lo desconoce por completo.

7.7.4 Ayudas especiales

Recogidas en el mismo Real Decreto que las anteriores, representan otro tipo de propuestas hechas por la C.E.E. que, en mayor o menor grado, pueden afectar a la comarca. Son las siguientes:

Ayudas complementarias para zonas desfavorecidas

Con ellas se pretende estimular los proyectos de carácter turístico o artesanal, incluidos en planes de mejora elaborados en estas zonas. Los proyectos contemplados son la adecuación y equipamiento de los edificios de las explotaciones agrarias, la adecuación de espacios para acampada y la creación, en las explotaciones, de instalaciones para la venta de productos agrarios⁽³⁶⁾.

Ayudas complementarias para zonas sensibles

El mantenimiento de prácticas de producción agraria ha de ser compatible con la protección del medio natural en las zonas sensibles (espacios naturales protegidos o áreas de importancia declarada para la vida silvestre). No afectan a la comarca.

Ayudas a la formación profesional en la agricultura

Su objetivo es el de mejorar la cualificación profesional agrícola mediante cursos, seminarios o estancias de formación en explotaciones agrarias⁽³⁷⁾.

Ayudas a las medidas forestales en explotaciones agrarias

Intentan fomentar la realización de obras y trabajos forestales en las explotaciones agrarias, tales como la plantación y siembra de especies forestales, trabajos de regeneración, ...etc. La subvención de la inversión oscilará entre el 60 y 80% de la misma. Dichas ayudas se destinarán, preferentemente, a bonificar los intereses de los préstamos solicitados para la realización de dichos trabajos.

Ayudas a la experimentación

Pretenden el fomento de la realización de experiencias y campos de ensayo que permitan comprobar las posibilidades de introducir innovaciones, con el fin de adaptar la producción a la evolución del mercado, reducir costes de producción, ahorrar energía o agua y proteger y mejorar el medio rural y natural.

El montante de esta ayuda no superará los 2000 ecus.

Medidas específicas de ayuda no acogidas a la acción común

Significan préstamos a bajo interés para la adquisición de tierras con el fin de aumentar la dimensión económica de las pequeñas explotaciones.

Es escasa la información que tenemos sobre la incidencia de este tipo de ayudas en la comarca, debido a la dificultad de conocer el número de solicitudes hechas por tramitarse las mismas en diferentes centros de la Administración (Consejería de Agricultura, Jefatura de Servicios de Producción y Desarrollo, Servicio de Extensión Agraria, ...etc), pero si podemos afirmar que no son numerosas.

Destacan las ayudas a la experimentación tramitadas a través del Servicio de Extensión Agraria, por lo cual éste paga al agricultor una cantidad, estipulada de antemano, por las molestias que le causa en cuanto a cesión de tierras y cuidados de mantenimiento para llevar a cabo dicha experimentación.

Estas experiencias las viene haciendo el S.E.A., desde unos quince años atrás, en superficies de 12 a 14 Ha y en distintos campos de ensayo, pero actualmente estos terrenos se han reducido en extensión: 6 Ha en secano y 2 Ha en regadío.

En cuanto a las ayudas a la formación profesional agraria, el FEOGA a través de la Consejería de Agricultura subvenciona uno ó dos cursos por año que se imparten a grupos formados por agricultores.

Respecto a las ayudas para la creación de instalaciones o dependencias para la venta de productos agrarios no se han recibido solicitudes dentro del ámbito comarcal.

NOTA: La Secretaría General de Estructuras Agrarias ordenó a las Comunidades Autónomas, el pasado verano, la suspensión transitoria de la aplicación del Decreto 808/87 sobre la modernización de las estructuras agrarias, a través del cual se articula la concesión de ayudas para la mejora de la explotación.

Dicha orden se debe a que, en estos momentos, las subvenciones correspondientes a las solicitudes presentadas superan las partidas presupuestarias disponibles hasta 1995, por lo que ya no es posible contraer nuevos compromisos de gasto con cargo a los presupuestos del IRYDA (Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario).

Las protestas de las organizaciones agrarias ASAJA, COAG,... etc no se hicieron esperar. Según los datos aportados por la Secretaría General de Estructuras Agrarias, desde que se aprobó el decreto se han presentado un total de 60.000 solicitudes de ayuda, de las cuales se han aprobado hasta el momento unas 50.000 (Agro-Cajas, Agosto 1991).

7.7.5 Iniciativas Comunitarias (Programas de Desarrollo Integrado)

Por último y como complemento a esta información, hemos de advertir que toda la Comunidad de Castilla-La Mancha se encuentra incluida en el

Objetivo 1 de la Reforma de los Fondos estructurales comunitarios⁽³⁸⁾ y que derivadas de tal reforma se han constituido diversas Iniciativas Comunitarias dotadas de cuantiosos fondos. En concreto, para la zona que nos ocupa pueden interesar las siguientes iniciativas:

Programa LEADER: trata de contribuir a la promoción de las zonas rurales menos desarrolladas de la C.E.E., a fin de evitar que se despueblen a largo plazo, mediante la concesión de subvenciones globales integradas. Esta iniciativa cuenta con un presupuesto de 400 millones de ecus para toda la Comunidad y durante el periodo 1990-1993.

Programa TELEMATIQUE: pretende fomentar la utilización de servicios avanzados de telecomunicaciones en las regiones menos favorecidas, por parte de las pequeñas y medianas empresas y el sector público. Esta iniciativa cuenta con una dotación de 200 millones de ecus para toda la C.E.E. y para el periodo 1991-1992.

Programa EUROFORM: intenta desarrollar nuevas cualificaciones, competencias y oportunidades de empleo. Esta iniciativa cuenta con un presupuesto de 300 millones de ecus para toda la C.E.E. y por el periodo 1990-1993.

Programa HORIZON: relativo a los minusválidos y otros grupos desfavorecidos. Esta iniciativa tiene una dotación de 180 millones de ecus para toda la C.E.E. y para el periodo 1990-1993.

Programa NOW: encaminado a posibilitar, mediante medidas subsidiarias y reajustes, que la mujer tenga acceso a las ventajas de la realización del mercado interior, en términos de empleo y progreso tecnológico. Su dotación asciende a 120 millones de ecus para toda la Comunidad y para el periodo 1990-1993.

NOTA: Estas tres últimas iniciativas se encuadran en el marco de los recursos humanos.

8. CONCLUSIONES SOBRE LA INCIDENCIA DE LA P.A.C. EN LOS DISTINTOS SECTORES PRODUCTIVOS ESPAÑOLES. SU REPERCUSION EN LA COMARCA

Ya hemos visto como ante el problema de excedentes, sobre todo en algunos productos, y el consiguiente aumento de los gastos que pesan sobre el FONDO EUROPEO DE ORIENTACION Y GARANTIA AGRICOLA (FEOGA), la reforma de la Política Agraria Comunitaria (P.A.C.) introduce un cambio radical en su estructura, al fin de lograr los siguientes objetivos:

- competitividad y equilibrio de mercados
- disminución del gasto y mejor distribución de la ayuda
- reconocimiento de la doble función del agricultor: productor y protector del medio ambiente
- fomento de la extensificación.

La normativa para conseguir estos objetivos se introducirá en 1993 (Mercado Unico Europeo), para ser totalmente operativa en 1996. Nos havamos, pues, en una fase transitoria o de adaptación entre la normativa que regia la P.A.C. hasta 1991 y la que va a regir a partir del 1 de Enero de 1993.

A continuación expondremos las perspectivas, favorables o no, que van a tener los distintos sectores agrarios españoles (Organizaciones Comunes de Mercado), como consecuencia de las propuestas reformistas y en qué grado pueden afectar éstas a la agricultura de nuestra comarca.

CEREALES

- las consecuencias que acarrearía, para este sector, la reducción del periodo transitorio, el cual finalizaría el 1 de enero de 1993 de mantenerse la transición normal, serian totalmente desfavorables ya que la aproximación de precios a la baja realizada en este corto espacio de tiempo, causaria graves perjuicios a los productores cerealistas en sus economías particulares. En realidad, ya lo están siendo, pues los precios actuales en nuestro país son los que rigen para toda la C.E.E.

- se mantienen los principios e instrumentos básicos de esta Organización Común de Mercado. Para el final del periodo transitorio el precio indicativo será de 100 ecus/Tn, es decir, un 35% inferior al actual precio medio de compra; el precio de intervención será un 10% inferior al precio indicativo y el precio umbral un 10% superior.
- quedarán eliminados, totalmente, los estabilizadores actuales y las tasas de corresponsabilidad.
- la tendencia general de los precios es a la baja, hasta igualarse con el precio mundial.
- las ayudas se concederán en función del número de hectáreas y no de los niveles actuales de producción con lo cual, a nuestro juicio, se verá beneficiado el que más tierra tenga, en perjuicio del pequeño agricultor. Según opinión de expertos, las ayudas deberían concederse en función de los rendimientos y ser distintas, por tanto, en cada país y en cada zona.
- las ayudas estarán subordinadas, a su vez, a la retirada de tierras de cultivo, que podrán dedicar a otras producciones con fines no alimentarios. Quedarán exentos de esta obligación los pequeños productores.
- los agricultores que retiren tierras de la producción estarán obligados a su conservación y mantenimiento mediante labores de barbecho.
- creemos que el programa de abandono de tierras nunca puede ser el eje de la reforma, sobre todo en el caso de las pequeñas y medianas explotaciones.
- según palabras del actual Ministro de Agricultura, Sr. Solbes, "la reducción de precios puede tener efectos negativos para los productores; este descenso podría ser aceptable siempre que la suma del precio resultante y el importe de la ayuda tenga efectos neutrales para la explotación familiar".

- la reducción de precios en este sector tiene el objeto de mejorar su competitividad frente a los productos sustitutivos con que se alimenta el ganado, lo que se traducirá en un mayor consumo de cereales comunitarios y por consiguiente en un menor coste de la producción ganadera.
- esta reducción de los precios se verá compensada por medio de una ayuda directa por hectárea de 253 ecus, que se pagará a todos los productores y se calculará sobre la base del rendimiento medio de las campañas 86/87 y 90/91. Para España, considerando un rendimiento medio de 2.500 Kg/Ha, la ayuda resultante sería de 137,5 ecus/Ha.
- otras compensaciones por el mismo motivo son, las ayudas de 11.400 pts/Ha para zonas desfavorecidas y reembolso de la tasa de corresponsabilidad (1.300 pts/Tn); para los pequeños productores habrá una ayuda de 7.500 pts/Ha, hasta un máximo de 10 Ha.

Trigo blando: tendencia de precios a la baja hasta la campaña 94/95 inclusive. Disminución del cultivo de las variedades de peor calidad y bajo rendimiento y aumento del cultivo de variedades de buena calidad harino-pañadera, consecuencia de las exigencias del mercado. Se verá afectado por la importación libre del mismo trigo procedente de los países comunitarios y de terceros países.

La comarca se verá enormemente perjudicada al ser su orientación totalmente cerealista (trigo y cebada).

Trigo duro: precios a la baja hasta la campaña 94/95 inclusive. Aumento de la producción y de las exportaciones a la Comunidad, gracias a las ayudas que conlleva el cultivo (17.099 pts/Ha para la campaña 90/91, 24.000 pts/Ha para la campaña 91/92,...etc). Entre las zonas españolas en las que está permitido su cultivo se encuentra la provincia de Toledo, lo cual es beneficioso para la comarca de Torrijos. Pero ya veremos la opinión de los agricultores respecto a su cultivo en secano: la falta de rendimiento, la devaluación por parte de la intervención y la falta de salida entre los fabricantes de harina hace que su cultivo no sea una panacea, siendo sustituido, en la mayoría de los casos, por la cebada.

Cebada: precios a la baja hasta la campaña 94/95 inclusive. En cuanto a producción, es el cereal más importante en el país y en la comarca, aunque se acusa un descenso a nivel nacional de la superficie cultivada.

La C.E.E. concede ayudas a la exportación de este cereal a países terceros y, además, la cebada española es competitiva en el mercado europeo al cosecharse más tempranamente que en el continente, pero debiera bajarse su contenido en proteínas en los cupos de producción exportables de cebadas de malteo destinados a los países miembros del norte y centro de Europa.

Por estas razones y por ser más productiva que el trigo, goza de una situación favorable dentro de nuestro país y dentro de la comarca.

Maíz: precios a la baja hasta la campaña 94/95 inclusive. A pesar de ser deficitario nuestro país en este cereal, gracias a su clima tiene una enorme capacidad potencial de producción en el regadio, siendo Castilla-La Mancha junto con La Rioja las regiones más productoras del mismo. Pero debido a acuerdos comerciales con terceros países, Estados Unidos concretamente, nos vemos obligados a importar maíz y sorgo americanos durante dos campañas más, aunque con tasas reducidas de importación, con la consiguiente protesta ante el M.A.P.A. de los agricultores españoles.

Es, por tanto, un cultivo con un futuro prometedor en cuanto a mercado, sobre todo si parte de la producción se orienta hacia la variedad "Cornflakes" a consecuencia de la carencia de maíces de tipo duro vítreo que tiene la Comunidad. Para dicha producción, la C.E.E. subvenciona al agricultor con ayudas de 100 ecus/Ha, siendo Castilla-La Mancha junto a Extremadura y Andalucía, las Autonomías capaces de producir esta variedad a causa de las condiciones favorables que reúne su medio natural.

Nuestra comarca tiene, como sabemos, aparte de la zona de vega regada por el Tajo, otras zonas que serán regables en un futuro próximo (proyecto La Sagra-Torrijos), lo que supondrá una enorme capacidad potencial de producción para este y otros cultivos, máxime siendo el maíz un cultivo rentable, como demostró el estudio contable, y arraigado entre los agricultores de la comarca. Ahora bien, oídos éstos, parece ser que la situación por la que atraviesa el regadio en la actualidad no es la más

idónea, a causa de la falta de mano de obra y lo elevado que resultan los costes de producción en relación con el precio del producto. No obstante, una vez estabilizado el mercado y los precios, auguramos un buen futuro para este cultivo.

Otros cereales: hay que considerar el cultivo de otros cereales alternativos frente a los anteriores. Hay ayudas por hectárea para el cultivo de mijo, alpiste y trigo sarraceno, aunque éstos no pueden ser ofertados a la intervención (SENPA), lo mismo que sucede con la avena. De este cereal hay que decir que sigue la misma tónica que los otros cereales en lo que respecta a la bajada de precios. De no incrementarse la actividad ganadera en la comarca, este cereal seguirá marginado como lo ha sido hasta ahora.

A juicio de expertos, la reforma de la P.A.C. en los cereales tiene efectos negativos para nuestro país, como se refleja en los siguientes puntos:

- a) la base principal de la reforma de la P.A.C. en este sector, es la propuesta de disminución de precios en un 35% aplicado sobre el precio actual en tres fases sucesivas; esto daría lugar a partir de 1995 a unos precios irrisorios para los distintos cereales, que serían los siguientes:

trigo blando:	16,82 pts/Kg	maíz:	16,82 pts/Kg
trigo duro:	20,81 "	sorgo:	15,98 "
cebada:	15,98 "	centeno:	15,98 "

- b) según ASAJA la reforma conlleva un endurecimiento en las condiciones de mercado, de tal manera que ni las ayudas ni otras medidas de compensación pueden paliar las pérdidas producidas por la caída de precios.
- c) ante la propuesta del nuevo sistema de precios iguales para todos los cereales, al objeto de facilitar la introducción de un régimen de ayudas compensatorias idénticas cualquiera que sea el cereal cultivado, tanto los trigos duros como los blandos sufrirían una

disminución de precios muy superior a los demás cereales. Para evitar esto sería razonable que las ayudas previstas se establezcan a tanto alzado, sin pretender que reflejen integralmente la pérdida de precio registrado (Tió Salaregui, 1991). Así se evitaría romper una jerarquía de precios que es respetada hasta en el mercado mundial.

- d) en nuestro país, la sustituibilidad de los cereales entre sí respecto, tanto a sus exigencias agronómicas como a sus rendimientos, es prácticamente un hecho imposible al estar supeditado su cultivo a razones edáficas y climatológicas diferente (heladas, pluviometría, pH y profundidad del suelo, posibilidad de regadío, ...etc).
- e) el hecho de ser concedidas las ayudas por hectárea cultivada en función del rendimiento medio regional y no en función del nivel de producción de cada explotación, conlleva a un agravio comparativo entre los buenos y malos agricultores al primar con la misma subvención, tanto a los que se han preocupado en mejorar sus técnicas de cultivo como a los que no lo han hecho.
- f) no queda claro en las propuestas qué cereal utilizará cada Estado miembro para el cálculo del rendimiento medio regional.
- g) no será fácil para la Administración delimitar las distintas regiones en función de sus rendimientos medios. Así, "unas comarcas con determinados rendimientos rechazarán a otras más inferiores pero, a su vez, serán rechazadas por otras ligeramente más productivas, en su deseo legítimo de sostener rendimientos medios que den derecho a primas mayores" (Tió Salaregui, 1991).
- h) el cereal que cuenta con más ayuda, el trigo duro (300 ecus para la campaña 92/93), constituye el cuerpo del delito de una considerable arbitrariedad en cuanto a la elección o delimitación de las zonas o provincias para cultivarlo, creando una competencia desleal entre zonas limítrofes con aspectos biogeográficos muy similares que también podrían cultivarlo.

- i) con los bajos precios que alcanzarán los cereales al final del periodo transitorio, será imposible compensar los costes directos de producción (probablemente más elevados), por lo que las siembras que se hagan carecerán de sentido, salvo por el simple hecho de cobrar la ayuda compensatoria.
- j) en las propuestas de la reforma no se hace ninguna referencia en cuanto a ayudas al barbecho, medida agronómica muy importante dentro de la agricultura española. Así pues, "ante las reformas propuestas, los agricultores españoles deberían sembrar urgentemente todos sus barbechos para poder tener derecho a las ayudas compensatorias, aunque ello signifique una aberración medioambiental y agronómica" (Tió Salaregui, 1991). Por otro lado, la medida de "barbechar", tan frecuente dentro de la agricultura continental española, ya supone una extensificación de la producción y una práctica de protección del medioambiente que la Comunidad, por el momento, no subvenciona.

PROTEAGINOSAS

Como ya expusimos al hablar de este sector, solamente las leguminosas que componen esta OCM, guisantes, habas, haboncillos y altramuces dulces, perciben ayudas para la producción y transformación por parte de la Comunidad Europea, que paliarán en parte la bajada de precios que sufrirán con el objeto de aproximarse a los precios del mercado mundial.

Ante una situación generalizada de precios bajos para todas las producciones de siembra anual, creemos que es totalmente discriminatorio que las ayudas se concedan únicamente a cereales, semillas oleaginosas y a las proteaginosas antes mencionadas y no al resto de las leguminosas (garbanzo, lenteja, judía, yero, veza, alfalfa, trébol, esparceta, altramuz, ...etc) que, tanto para consumo humano como para alimentación del ganado son cultivadas en los países comunitarios. En el nuestro, las leguminosas han tenido y tienen vital importancia, ocupando un lugar prioritario en las alternativas de cultivo y desempeñando un gran papel, desde el punto de vista agronómico, al ser plantas mejorantes del nivel de fertilidad natural del suelo.

Por esta razón creemos que la nueva política comunitaria debe plantearse la concesión de ayuda a todas las leguminosas factibles de entrar en una rotación de cultivos, sobre todo si promulga la idea de una reconversión de la agricultura tradicional en una agricultura sustentable, es decir, en equilibrio con el medio ambiente, en donde el manejo de la fertilidad natural del suelo representa una de las acciones más importantes.

En la comarca de Torrijos, la reforma de la PAC relativa a este sector tiene poca importancia, al ser escasas las especies que allí se producen, destacando únicamente la veza forrajera. Respecto a este cultivo tenemos que decir que existía una ayuda por parte del SENPA a las siembras de leguminosas dirigidas a la producción de grano, la cual ha cesado a causa de aprovecharse la producción para forraje después de haber cobrado el agricultor dicha subvención, hecho muy significativo de la picaresca española.

OLEAGINOSAS

En esta Organización de Mercado se distinguen dos grupos o subsectores bien diferenciados: el del aceite de oliva y el de los aceites de semillas. En ambos el periodo transitorio es de diez años, es decir, desde el 1 de Marzo de 1986 hasta el 31 de Diciembre de 1995.

Aceite de oliva: los mecanismos de transición que rigen este mercado son los clásicos, es decir, aproximación de precios, aplicación de montantes compensatorios, aproximación de ayudas y realización de la unión aduanera, aunque dicha transición presenta algunas peculiaridades que se traducen en determinadas preferencias comerciales que la Comunidad concede a algunos países, especialmente países terceros productores de este aceite en el área mediterránea (Tió Salaregui, 1987).

Con la adhesión de España y Portugal, la producción comunitaria ha empezado a ser excedentaria, hecho al que han colaborado las importaciones tunecinas de este producto. Aún así y gracias al incremento del consumo interior y al desarrollo de las exportaciones a terceros países, este sector atraviesa, actualmente, un periodo favorable al que han contribuido

las ayudas a la producción y al consumo, ésta última introducida el 1 de Enero de 1991, fecha en que se liberalizó el comercio de materias grasas en nuestro país con la finalización del periodo de "stand still". Estas ayudas permiten hacerlo competitivo frente a los aceites de semillas.

Respecto a nuestra comarca, ya dijimos que el olivar se ubicaba en ella de forma marginal, a causa de factores físicos y sociológicos (climatología adversa y falta de mano de obra), limitativos de la producción. Dejando al margen estos factores, ¿factibles de solución a medio plazo?, y dada la abundancia de pequeños productores (<500 Kg de aceite), que pueden recibir ayudas a la producción y otras ayudas complementarias por ser "pequeños productores", pensamos que dicho cultivo, bien llevado, podría representar una alternativa económica en la comarca, dada la gran calidad de los aceites de la zona.

Aceites de semillas: La Comunidad Europea es excedentaria en aceite de colza; es deficitaria en aceite de soja, debido a que es el más consumido, por lo que tiene que recurrir a importar semilla de EE.UU y no es aún autosuficiente en aceite de girasol aunque en los últimos años su producción ha experimentado un notable crecimiento.

Esta última oleaginosa es la que ha logrado mayor desarrollo en nuestro país, sobre todo en el secano como cultivo alternativo al cereal, de escasos gastos de producción ya que, generalmente, no se abona.

Como consecuencia de la reforma, tanto el subsector que acoge girasol, colza y nabina como el de la soja, anteriormente con normativas diferentes, tienen ahora un régimen de mercado similar y una normativa única, la cual ha sufrido importantes modificaciones:

- bajada importante de precios hasta igualarse con los del mercado mundial.
- desaparece la garantía de la intervención.
- sustitución del precio de intervención por el de referencia.
- regionalización de la ayuda en función de los rendimientos medios.
- sustitución de la Cantidad Máxima Garantizada por la Superficie Máxima Garantizada (1.411.000 Ha).

- la ayuda al productor se establecerá a partir de la ayuda instituída para los cereales.
- reducción de ayudas a la transformación.
- supresión de aranceles y libre importación de pipa de girasol de otros países comunitarios o de Latinoamérica.

Dentro de la agricultura española, la importante bajada de precios, la supresión de la garantía que suponía la intervención y, sobre todo, la importación de pipa más barata procedente de otros países, creará una situación de abandono de las siembras de girasol en todo el país y en la comarca, donde se cultiva por los escasos gastos que implica su cultivo pese a los bajos rendimientos que se obtienen.

En lo que respecta al resto de las semillas oleaginosas, la reforma no va a tener repercusión alguna en la comarca, ya que en ella se desconoce su cultivo (caso de soja y nabina) o se ha dejado de cultivar, porque no iba bien el cultivo o porque la producción no tenía salida (caso de la colza).

Al igual que ocurría con los cereales, la reforma de la PAC tiene efectos negativos para las semillas oleaginosas. Por ejemplo:

- a) sin razones que lo justifiquen, las semillas oleaginosas quedan desprovistas de la seguridad que suponían los precios de intervención, hecho que no ha ocurrido con los cereales.
- b) la ayuda a la producción resulta ser la diferencia entre el precio de referencia del mercado mundial y el precio de las semillas en la Comunidad, "lo que supone que los precios de todas ellas sean iguales o que los rendimientos de las mismas puedan representarse por un valor medio cualquiera" (Tió Salaregui, 1991).
- c) la supresión de los precios institucionales (intervención e indicativo) implica que estas semillas queden a expensas de las fuertes oscilaciones de precios que se produzcan en el mercado mundial.

SECTOR VITIVINICOLA

Este sector, al igual que el del aceite de oliva, no se ve afectado por la reforma de la política comunitaria, al menos por el momento.

Ya dijimos al hablar de la situación del viñedo en la Comunidad que la evolución del consumo manifiesta una tendencia en aumento hacia los vinos de calidad, tanto en los países del norte de Europa como en los de la cuenca mediterránea, en detrimento de los vinos de mesa corrientes en los que la CEE resulta excedentaria, siendo el grado de autoabastecimiento global del 104%.

Igualmente, nuestro país se ve afectado por los excedentes de vino corriente de mesa, los cuales tienen que ser sometidos a la destilación obligatoria para evitar la caída de los precios. Además, este problema se ha agravado con la pérdida del mercado de este vino que tenía en la República Democrática Alemana, al unificarse las dos Alemanias, con la consiguiente pérdida, por parte de los productores, de las ayudas a la restitución concedidas a los productos exportados a países terceros.

Dado que la sociedad manifiesta una tendencia hacia el consumo de vino de calidad, tanto a nivel español como europeo y debido a la mala y, sobre todo, avanzada edad de muchas de nuestras plantaciones, creemos necesaria la reconversión del sector hacia una menor producción y una mejor calidad del producto. Para ello, la Comunidad concede ayudas al arranque de viñedos o a fomentar la salida del producto hacia otras elaboraciones (mostos sin fermentar, zumos, elevación del grado alcohólico de algunos tipos de vino de mesa, ...etc).

Debido a que nos hallamos en el periodo transitorio de aproximación de precios y ser éstos mayores en la Comunidad que en nuestro país, sería interesante incrementar la producción de vinos de calidad y comercializarla para la exportación. Por su parte, los países comunitarios tendrían que disminuir el régimen de fiscalidad, muy fuerte en algunos de ellos, con que gravan el vino para proteger el consumo de cerveza.

En lo que respecta a la comarca, la mayoría de las plantaciones de viñedo son antiguas y constituyen pequeñas explotaciones, consecuencia de que van pasando de generación en generación, afectadas por un cierto sentimentalismo que impide su abandono o transmisión a otro agricultor al fin de agrandar su explotación.

Dada la pequeña dimensión de estas explotaciones y la escasa rentabilidad de las mismas, sus propietarios las mantienen en régimen de agricultura a tiempo parcial, corriendo el trabajo a cargo del grupo familiar.

FRUTAS Y HORTALIZAS

Al igual que sucede en los otros sectores, en éste se intenta reducir la duración del periodo transitorio. Las consecuencias que acarrearía esta reducción serían favorables al desaparecer las trabas con las que se encuentran los envíos españoles de estos productos al resto de los Estados -miembros; además quedarían suprimidos los Mecanismos Complementarios de Intercambios (MCI) o los precios de oferta y obtendríamos ventajas sobre los mismos productos precedentes de países terceros como Marruecos o Argelia, que cuentan con regímenes preferenciales.

En el caso de que tal reducción no se llevara a efecto, el hecho de hallarnos en la segunda etapa del periodo transitorio, en la cual se abre un periodo favorable para este sector en cuanto a aproximación de los precios institucionales, desarme arancelario⁽³⁹⁾, supresión de los contingentes y aplicación a España de las preferencias comerciales otorgadas por la Comunidad Europea, nos lleva a la obligación de ser más competitivos en las relaciones comerciales con la Comunidad a través de la mejora de calidad y presentación del producto para afianzar los mercados que ya tenemos y abrir otros nuevos.

En lo que respecta a la comarca, ya vimos que este sector no tiene mucha representación en ella, salvo que en el futuro y con la puesta en marcha de los regadíos en proyecto se especialice en la producción de frutas y hortalizas en un plazo que presumimos será largo, pues se tiene que crear la infraestructura necesaria en cuanto a técnicas agronómicas,

mano de obra, comercialización y transformación del producto (industria conservera). Actualmente tienen algún significado, aunque escaso, los cultivos de pimiento y tomate para conserva ubicados en la Vega del Tajo.

LOS SECTORES GANADEROS VACUNO Y OVINO

Aunque en este estudio nos hemos limitado, exclusivamente, al análisis de la agricultura, dada la clara orientación que tiene la comarca hacia ese sector, vamos a intentar, para finalizar el capítulo, explicar brevemente y según nuestro modesto criterio, como creemos que incidirá la reforma de la PAC en estos sectores y qué repercusión tendrá la misma en la comarca.

Tanto el vacuno como el ovino se explotan en la comarca para la producción de leche el primero y para carne y leche el segundo, llevados ambos en régimen intensivo. La producción de leche de vaca está ligada a un régimen de estabulación poco o nada dependiente de la tierra, cuya alimentación se basa en piensos y concentrados adquiridos o elaborados con productos de todo tipo entre los más baratos del mercado suplementados, en el caso de las explotaciones agropecuarias, con forrajes producidos en las mismas. La alimentación del ganado ovino es la misma, complementada con el aprovechamiento de barbechos y rastrojeras.

El sector lácteo es poco competitivo en nuestro país si lo comparamos con el resto de la Comunidad (nos referimos a la leche de vaca), a causa de los bajos rendimientos y el reducido tamaño de las explotaciones. La actual reordenación del sector incluye varias propuestas, entre las que destacan la reducción del actual nivel de cuota lechera en un 4%, el establecimiento de un régimen nacional de abandono de producción, cofinanciado por la C.E.E. y la reducción de los precios institucionales en un 10% como media, siendo la primera la más conflictiva al ser la totalidad de las cuotas, en cantidad de leche, un cupo bastante inferior al que se produce actualmente en el país; de ahí las protestas continuas de los ganaderos ante el M.A.P.A.

Dado que la reforma de la P.A.C. quiere, aparte de bajar los precios(*), desestimular la producción de leche en régimen intensivo y primar la dependiente de la tierra con 75 ecus/vaca para las 40 primeras vacas de cada explotación, es decir, subvencionar a las explotaciones en régimen extensivo que incluyan superficies pastables, creemos, apoyándonos en las palabras de Tió Salaregui (1991) "una política liberal que prime bajos precios y elevados rendimientos beneficiaría a la ganadería intensiva, en buena medida desligada de la tierra, particularmente si descenden en el futuro los costes de materias primas para la alimentación del ganado", que dicha reforma va a perjudicar enormemente a las explotaciones intensivas de la España interior y del área mediterránea cuya producción, tanto de leche como de carne, se lleva a cabo mediante los sistemas más modernos y probablemente más competitivos que los que posee la "España verde". De ahí que las explotaciones de vacuno lechero comarcales se van a ver grandemente afectadas.

Sin embargo, el futuro del sector ovino, tanto en España en conjunto como para la comarca en particular, es más esperanzador que el del vacuno.

Dado el carácter deficitario de carne de ovino que tiene la Comunidad Europea (España es autosuficiente) y el consumo de la misma que, aunque bajo, parece incrementarse en estos últimos años, vemos que nuestro país se encuentra en una situación privilegiada en cuanto a ser productor de carne a causa de su estacionalidad distinta a la europea. En los países del centro y norte de Europa, el segundo semestre del año es el periodo productivo más abundante con precios, lógicamente, mínimos en los comienzos del otoño, siendo la producción mas escasa en el primer semestre, con precios máximos al comienzo de la primavera. Esta estacionalidad de la producción es totalmente contraria a la que se da en España, por lo que ambos mercados pueden complementarse en el abastecimiento de carne.

(*) Se anuncia una nueva reducción del 15% en el precio de la carne de vacuno.

La leche de oveja va dirigida, normalmente, a la fabricación de productos elaborados y transformados: queso fundamentalmente, requesón, yoghourt, ...etc, por lo que vemos segura su salida al mercado.

La reforma de la P.A.C. ha establecido un límite en cuanto al número de ovejas por explotación con derecho a prima, siendo éste para zonas desfavorecidas, como lo es la comarca, de 750 cabezas, pudiéndose cobrar la prima por cualquier oveja del rebaño, incluso las de desecho. Si en el estudio contable se calculó el número de cabezas necesario para hacer una explotación viable, resultando éste en 265 cabezas por explotación, es obvio que todavía queda un amplio margen para aumentar la "cuota ovina" en la comarca con derecho a subvención.

Así, la comarca podría tener, a nuestro juicio, dos fuentes de ingresos: la producción de carne y la venta de leche de oveja destinada a la fabricación de queso manchego, que goza en la actualidad de una denominación de origen.

Unicamente existe un inconveniente, como indica Tió Salaregui (1991), si el sector cerealista decrece en cuanto a producción a causa del abandono de tierras y descenso de los precios, lo que llevará consigo la reducción de pastos y rastrojeras que aprovecha este ganado como complemento a su alimentación.

9. CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA ABIERTA EFECTUADA AL AGRICULTOR

Hemos creído conveniente finalizar este estudio con la realización de un sondeo de opinión entre los agricultores torrijeños, sondeo que se ha llevado a cabo a través de una encuesta abierta elaborada por nosotros y que se muestra al final del Anexo de este capítulo.

Dicha encuesta consta de cinco apartados principales (subrayados en negro) y cuarenta y dos cuestiones específicas que versan sobre las características del empresario y de su explotación, usos reales y potenciales del suelo, conducta innovadora del agricultor, posibilidad de acceso a fuentes de información técnica y de política agraria, para

finalizar con la opinión del empresario respecto al ingreso de nuestro país en la Comunidad Económica Europea.

El hecho de que alguna de las encuestas se hayan realizado entrevistando directamente al agricultor, ha dado lugar a que éste no haya respondido de forma concreta sino extendiéndose en la respuesta, tocando en ella, además, otros temas más o menos afines con la pregunta que se le hacía.

Se han prestado a colaborar 18 agricultores, todos ellos empresarios agrarios repartidos entre los cuatro municipios-piloto, Torrijos y Burujón, siendo las conclusiones obtenidas las siguientes:

Características del empresario

	9 empresarios de más de 55 años
<u>Edad</u>	6 " entre 40 y 55 "
	3 " de menos de 40 "

<u>Nivel de instrucción</u>	16 empresarios con estudios primarios o nivel de graduado escolar (uno de ellos con grandes deseos de aprender).
	2 empresarios con magisterio (uno con estudios de enología).

<u>Número de componentes del grupo familiar</u>	14 empresarios con familias comprendidas entre 2 y 5 personas
	3 empresarios con familias comprendidas entre 6 y 10 personas
	1 empresario con familia de más de 10 personas (varios agricultores en la familia)

Características de la explotación

6 empresarios cultivan menos de 20 Ha	5 son propietarios de toda su explotación.
	1 tiene parte en propiedad y parte en arrendamiento.

6 empresarios cultivan	5 son propietarios de toda su explotación.
entre 20 y 50 Ha	1 tiene parte en propiedad y parte en aparcería.

entre 51 y 100 Ha no hay ninguno.

6 empresarios cultivan	2 son propietarios de toda su explotación.
entre 100 y 400 Ha	2 son propietarios y arrendatarios; tienen ganado vacuno y porcino.
	2 son propietarios y arrendatarios.

NOTA: Los agricultores más jóvenes son los que a las tierras en propiedad añaden superficies arrendadas, normalmente, o en aparcería e incluso crían ganado. Esta misma práctica siguen los agricultores de mediana edad (40-55 años). Los agricultores mayores suelen ser propietarios de la totalidad de sus tierras.

Cuestiones relativas a los usos reales del suelo

Todos los empresarios encuestados cultivan los aprovechamientos más usuales en la comarca. Su distribución, en orden de importancia de lo cultivado, es la siguiente:

- Seis empresarios cultivan viñedo, olivar y cereal.
- Cuatro empresarios cultivan cereal, leguminosas y barbecho, dos de los cuales poseen una pequeña huerta para uso familiar: patata, tomate, pimiento y melón en secano.
- Seis empresarios cultivan cereal y viñedo, de los cuales uno introduce en la alternativa girasol en regadío.
- Un empresario cultiva cereal, viñedo, olivar, frutales y hortalizas en regadío.
- Un empresario cultiva olivar y frutales en secano (melocotón).

De estos dieciocho agricultores, quince están conformes con lo que producen y tres no lo están, aunque no ven posible otra alternativa.

- De los quince primeros, cuatro lo llevan a efecto a causa de su edad avanzada (jubilado o próximo a la jubilación), de los cuales dos

nunca pensaron en cambiar de cultivo y los otros dos sí lo hicieron cuando eran más jóvenes, cultivando algodón y tabaco que posteriormente abandonaron por las razones que luego diremos.

- Ocho continúan con los cultivos tradicionales ya que están convencidos de que otros nuevos no irían bien. Solamente uno de ellos quiso añadir, como complemento a su actividad, una granja, pero no lo llevó a efecto.
- Los tres restantes continúan cultivando los usos tradicionales aunque han buscado cultivos alternativos, de los cuales el único que ha arraigado es el girasol porque consideran que es rentable y tiene mejor salida en el mercado.

De los tres empresarios que están disconformes con lo que producen pero que no ven otra solución, cada uno aduce razones distintas:

- uno dice que no hay cultivos alternativos experimentados, trabajo que debiera llevarse a cabo en la comarca y fuera de ella.
- otro afirma que le gustaría cambiar pero no ve claras las perspectivas. Es un gran agricultor en cuanto a inquietudes y en cuanto a la superficie que cultiva; además del secano posee 30 Ha en regadío, pero piensa que éste no es rentable debido al bajo valor de los contratos de venta de los productos y al alza continua de los gastos de producción. Respecto al cultivo de trigo duro en secano, piensa que no rinde.
- el último es un agricultor al que le gusta experimentar cada año con nuevos cultivos o variedades. De todos ellos el único que le ha convencido es el trigo duro (variedad Oscar Antón), aunque no especifica si en secano o regadío.

Del cambio de impresiones con los agricultores hemos sacado las siguientes conclusiones:

- Dos empresarios afirman rotundamente que la colza no es rentable, igual que la soja, a causa de sus bajos rendimientos.

- Los dos que cultivan tabaco y algodón, hace algún tiempo, llegaron a la conclusión de que el primero no convenía porque en el Centro de Fermentación y Curado del Tabaco que existía en Talavera de la Reina y adonde iba dirigida la producción de la zona, lo depreciaban por la calidad y desestimaban gran parte del producto ofertado; además exigía un elevado número de jornales. Esta última razón es la que justifica el abandono del algodón, al no haber entonces máquinas cosechadoras que redujeran los mismos.
- el girasol produce poco en secano pero se cultiva por los escasos gastos de producción (no se abona). Además tiene un gran enemigo, los pájaros, que merman más aún la cosecha.
- el altramuz tampoco es rentable por sus bajos rendimientos, al afectarle las heladas, las malas hierbas y la caza.
- los árboles (frutales) tardan mucho en producir y conllevan mucha mano de obra, sobre todo en la recolección. Por esta razón, los árboles más afectados en la comarca son el olivo y el melocotonero. Para la recolección de ambos tienen que cooperar las familias.
- la misma razón afecta también a la cosecha de las leguminosas-grano: lenteja, garbanzo, algarroba, ...etc.
- un agricultor que ha cultivado yeros dice que éstos no van bien, hecho que nos extraña ya que es una leguminosa muy rústica.
- la mayoría de los agricultores coinciden en afirmar que el cereal es el cultivo que da menos problemas y el viñedo el más rentable como cultivo familiar. Por lo tanto, la rentabilidad de ambos radica en el escaso número de jornales.

Respecto a la pregunta "¿Qué cultivos considera el agricultor que son más rentables, hoy día, de todos aquéllos que se pueden cultivar en la comarca?", las respuestas varían según sea el agricultor de secano o regadio y dentro del primero, según pertenezca a una zona especializada en un determinado cultivo (p.e. Fuensalida) o a otra en que los cultivos

sean los usuales en secoano (cereal, leguminosa, barbecho). De las 18 encuestas ha resultado lo siguiente:

- para cinco empresarios, el cereal es el cultivo de mayor rentabilidad al necesitar poca mano de obra y ser sustituida ésta por maquinaria. Dos de ellos destacan la cebada como el cereal más productivo y otro el trigo duro cultivado en regadío. Los cinco agricultores pertenecen al secoano comarcal.
- otros cinco empresarios afirman que el viñedo es el cultivo más rentable siempre que sean buenas variedades y no sea muy afectado por las heladas. De ellos, cuatro son de Fuensalida, municipio especializado en este cultivo y uno de Santa Olalla, el cual, dentro de su explotación de secoano tradicional, dedica mayor superficie al viñedo que al resto de los cultivos.
- dos empresarios destacan el cultivo de girasol en secoano como el más rentable, debido a los escasos gastos de producción que conlleva. Los dos son de Santa Olalla.
- para cuatro empresarios, ningún cultivo es rentable. Tres de ellos contestan categóricamente a esta pregunta aduciendo los bajos precios de los productos y el aumento progresivo de los inputs de producción. El cuarto contesta que no sabe bien qué cultivo puede resultar rentable y que la posible rentabilidad va unida a las subvenciones concedidas a los respectivos cultivos. Todos ellos son agricultores de secoano de diversas localidades.
- finalmente los dos restantes, uno de Santa Olalla que posee 2 Ha de regadío y otro de La Puebla de Montalbán aunque agricultor de secoano, opinan que las hortalizas, bien en fresco o para conserva, son los cultivos más rentables, sobre todo si se ubica en las cercanías una conservera o se establece una red comercial para la salida del producto.

Haciendo referencia a los problemas que tienen las distintas explotaciones en particular, éstos podemos hacerlos extensivos a las del

resto de la comarca. Uno de ellos, quizás el más importante y en el que están de acuerdo la mayoría de los encuestados, es los bajos precios a que se pagan los productos agrícolas, la falta de seguridad de los mismos y los cada vez más elevados costes de producción (inputs). Consecuencia de todo ello son los escasos beneficios percibidos por el agricultor, o dicho de otro modo, la falta de rentabilidad de las explotaciones, lo que corrobora lo dicho por nosotros al verificar la contabilidad de las mismas.

La escasez de mano de obra, consecuencia de la emigración y de ser absorbida por otros sectores en desarrollo dentro de la comarca, constituye otro gran problema, aunque secundario para algunos empresarios que aducen que si hubiera mayor rentabilidad en el ámbito agrario, la mano de obra se encontraría más fácilmente. En opinión de algún agricultor, hay poca mano de obra y la que hay es cara y conflictiva, refiriéndose a los gitanos.

Otra cuestión, donde coinciden la mayoría de los encuestados, es la falta de comercialización y salida del producto (sobre todo de los hortofrutícolas), problema del que se aprovechan los almacenistas y asentadores al imponer sus precios.

Problemas más particulares de los propios agricultores en función de lo que cultivan, pero que se pueden hacer extensivos a prácticamente todas las explotaciones comarcales, son:

- el gran número de parcelas de pequeño tamaño que conforman la explotación, lo que hace aumentar los gastos debido a los numerosos desplazamientos.
- el exceso de maquinaria.
- climatología adversa.
- para hacer rentables las explotaciones, la mano de obra ha de ser familiar (no remunerada).

- edad avanzada de los empresarios y la no continuidad de la explotación por parte de los hijos.
- falta de información técnica.
- necesidad de la ganadería como complemento de la agricultura.
- reducida dimensión de las explotaciones.

Un pequeño grupo entre los entrevistados piensa que en un futuro y no muy lejano, la tierra (comarca) quedará en muy pocas manos, tres o cuatro empresarios a lo sumo, que la cultivarán en plan extensivo. Por ello opinan que el proyecto de regadío Torrijos-La Sagra no tiene mucho fundamento si no se arreglan antes otras cuestiones relativas a mejorar la infraestructura agraria.

Superficie mínima que ha de tener la explotación para ser rentable

Dependerá, como es lógico, de la orientación (distintos cultivos y ganado) que se dé a la explotación.

De los dieciocho agricultores entrevistados y refiriéndose a explotaciones de cereal-leguminosa en secano, doce (67%) creen obtener beneficios a partir de 100 Ha. Respecto a explotaciones vitícolas, siete agricultores opinan que superficies comprendidas entre 20 y 30 Ha pueden resultar rentables si las lleva el propio empresario, lo que demuestra que el viñedo es todavía un cultivo rentable; esto lo corrobora la respuesta de dos agricultores al señalar que en una explotación que cultive cereal, leguminosa y viñedo son suficientes entre 50 y 100 Ha para obtener beneficios.

Hay opiniones totalmente pesimistas como la de un empresario que afirma que cuanto más tierras se tengan, más pérdidas tiene la explotación y otro que, opuestamente a éste, piensa que en secano cuanto más tierra mejor, siempre que se cuente con la mano de obra indispensable y ayudada por la maquinaria.

Otro agricultor opina que la explotación para ser rentable ha de complementarse con regadío y ganadería.

Un empresario, conocedor del regadío, afirma que con 5 Ha dedicadas a tomate se puede vivir si el beneficio obtenido se complementa con jornales trabajados en otras explotaciones.

De todo ello es fácil concluir que, dentro de las orientaciones más importantes de la comarca como son el cereal y viñedo, las extensiones de las explotaciones resultan insuficientes; así, para el cereal, éstas deben ser superiores a las 100 Ha y para el viñedo, superficies cercanas a las 25 Ha son la apropiadas para ser llevadas por el propio viticultor, ya que más de 50 Ha tendrían necesidad de mano de obra y, por lo tanto, de jornales que mermarían la rentabilidad.

En el regadío y dependiendo de los cultivos que en él se implanten, las dimensiones óptimas de una explotación viable son bastantes inferiores a las del secano.

Cuestiones relativas a los usos potenciales del suelo

Respecto a este apartado podemos asegurar que, en líneas generales, el resultado de la encuesta deja vislumbrar pocas esperanzas en cuanto a la sustitución de los cultivos tradicionales por otros nuevos, además de un cierto espíritu de desánimo por parte de los agricultores que no ven muchas posibilidades de salir de la rutina heredada de los antepasados.

Entre los cultivos de secano propuestos para el cambio del uso del suelo, los encuestados opinan lo siguiente:

Respecto al trigo duro, la mitad de ellos no son partidarios de cultivarlo a pesar de estar subvencionado, por varias razones:

- a) falta de rendimiento en secano. Opinan que para que sea rentable tiene que cultivarse en regadío y este sistema, aparte de ser más costoso, tiene problemas en cuanto a mano de obra.

- b) lo devalúa el SENPA pagándolo al mismo precio que el trigo blando, a lo que hay que añadir el precio más elevado de la semilla y la falta de rendimiento (la mitad, aproximadamente, que el trigo blando). Por eso, muchos agricultores lo sustituyen por cebada.
- c) la mayoría de las veces no tiene salida entre los fabricantes de harinas, teniendo los productores que molerlo para pienso y cobrarlo a precio de cebada.

En cambio, seis agricultores lo cultivan por el mero hecho de estar subvencionado.

La colza y cártamo son cultivos desconocidos para la mayoría de los productores. Algunos sembraron colza pero dejaron de hacerlo por no ir bien el cultivo o por falta de rentabilidad.

De los cultivos de regadío propuestos en la encuesta, los encuestados opinan lo siguiente:

- de cultivar cereal en regadío, cultivarían maíz, siempre que tuvieran terreno suficiente y maquinaria adecuada para sustituir a la mano de obra.
- la soja no la pagan lo suficiente (sólo la cultivó un agricultor).
- el algodón ya no se cultiva por falta de rentabilidad y de maquinaria para cosecharlo.
- respecto al cacahuate, uno sólo de los entrevistados probó a cultivarlo en secano y, lógicamente, no resultó. El ignoraba que es un cultivo de regadío.
- el tabaco se cultiva, actualmente, muy poco (La Rinconada), ya que es depreciado en los secaderos, tanto en cantidad como en calidad.
- algunos agricultores al opinar sobre el regadío, afirman que tiene muchos gastos y no tantos beneficios, por lo que no creen que

compense. Estos mismos contestan que la mayoría de los cultivos propuestos para el cambio, no tienen mercado.

- el melocotón se sigue cultivando porque apenas se le dan labores y la recogida del fruto la hacen los mismos propietarios. Comentan que se comienza a vender a 175 pts/Kg y se acaba por dar a 125 pts/Kg.

OTRAS CUESTIONES

Fuentes de información.

Los medios informativos a los que tiene acceso el agricultor son variados aunque, según opinión de uno de ellos, el agricultor no tiene la costumbre de acudir a las fuentes ni éstas están muy en contacto con el agricultor; para él "no hay ambiente informativo" en la comarca.

La primera información que llega al agricultor en cuanto a mejoras técnicas, nueva maquinaria, abonos y plaguicidas más eficaces, semillas selectas,..etc, es a través de los concesionarios establecidos en los núcleos más importantes o de sus representantes y, en segundo lugar, a través de los agentes de Extensión Agraria u otros agricultores.

Otra fuente informativa, aunque con menos capacidad de divulgación, son las revistas editadas por las asociaciones agrarias o casas de maquinaria (Asaja, John Deere,...etc) y los medios de comunicación más corrientes: prensa, radio, TV, en sus espacios semanales "El Campo" y "Campo y Mar" patrocinados por el M.A.P.A.

Hemos llegado a la conclusión de que gran parte de los agricultores es reacia a acudir a la agencia de E. Agraria, aunque ésta radique en su mismo pueblo y reconozcan que es un servicio de gran eficacia. Estos agricultores reacios son, normalmente, los de mayor edad, a los que ya no les interesan las novedades ni las posibles mejoras.

Otra cuestión la constituyen las fuentes de información sobre política agraria. El agricultor procura informarse de las subvenciones o ayudas que recaen sobre los cultivos que practica y que se tramitan a

través de la Consejería de Agricultura de Castilla-La Mancha y de las Agencias de Extensión Agraria.

Así, la primera fuente de información es la Agencia de Extensión Agraria seguida de las Cámaras Agrarias, Cooperativas, Bancos y Cajas de Ahorro, sociedades, agrupaciones sindicales, ...etc; después se va corriendo la voz de unos agricultores a otros. En caso de querer profundizar más en la información, el agricultor ha de dirigirse a la Consejería de Agricultura que se halla en Toledo.

Esta información sobre subvenciones, mejora de explotaciones,...etc y toda aquélla relacionada con la política agraria comunitaria se complementa con los programas, antes aludidos, de radio, televisión y prensa.

Hablando de las ayudas que el M.A.P.A. o la C.E.E. establece para la actividad agraria, algunos empresarios opinan que éstas son escasas y que ese dinero, junto con el obtenido por el producto, no es suficiente para vivir (se refieren a las ayudas por el abandono de tierras); otros no creen en ellas.

Según el secretario de la Cámara Agraria de La Puebla de Montalbán, hay bastante terreno abandonado y son numerosas las declaraciones de ser "pequeño agricultor", al objeto de solicitar las exenciones de la tasa de corresponsabilidad.

Por último y respecto a lo que opinan los agricultores sobre el ingreso de España en la C.E.E., más de la mitad de los mismos (62%) afirman categóricamente que "ha sido perjudicial para la agricultura española", debido a la bajada de precios que ha provocado en los productos españoles, a que se ha incrementado la importación de los procedentes de la Comunidad, al escaso valor de las subvenciones y a la obligación de pagar el I.V.A.

Un agricultor declara que, aunque de momento no se ven muchas mejoras en el campo, espera que nuestra adhesión sea beneficiosa en el futuro. Otro opina que, aunque en términos generales será beneficiosa para

el agro español, hasta el momento lo ha sido más para los ganaderos que para los agricultores, al recibir aquéllos subvenciones más cuantiosas que éstos por el abandono de la producción.

Dos empresarios piensan que la C.E.E. hace mucha competencia a la agricultura española: "mientras que en los cereales no podemos competir, el viñedo sí puede ser competitivo siempre que se cuide la elaboración del vino y se comercialice"⁽⁴⁰⁾. Lo mismo opinan sobre el aceite toledano, según ellos de mejor calidad que el andaluz.

El resto, tres agricultores, no se decanta por alguna opinión y alegan que no están informados.

A modo de anécdota, referiremos lo siguiente: en la entrevista con un agricultor, al informarle de que la C.E.E. concedía ayudas por la protección del medio ambiente, éste contestó que "el único medio ambiente que necesitaba protección era el propio agricultor".

10. NOTAS

1. Aunque la ganadería y su distribución según el número de especies entre a formar parte de los medios de producción, no la hemos tenido en cuenta, a pesar de su importancia, por estar dirigido este estudio, básicamente, a la agricultura. A pesar de ello, hay que reconocer que constituye un importante complemento de ella, siendo normal que las Sociedades Agrarias de Transformación comarcales se dediquen a la producción ganadera.
2. Agradecemos a la Srta. J. García López, jefe de la Sección de Organización y Funcionamiento del I.R.A., la colaboración prestada, así como a los secretarios de las Cámaras Agrarias de Fuensalida, La Puebla de Montalbán, Santa Olalla y Val de Sto. Domingo-Caudilla, su inestimable ayuda.
3. El márgen bruto total de una explotación agrícola se define como el valor monetario de la producción bruta (suma de los valores de los productos principales y secundarios de la explotación y las subvenciones ligadas a los mismos, a las superficies y/o al ganado), al que se le deducen ciertos costos específicos correspondientes.
4. García Ferrando y Briz Escribano dan un valor de 19,2 Ha a la dimensión media de la explotación agraria a nivel nacional, para 1982.
5. Agradecemos a las siguientes personas:
 - Da. Teresa Iruretagoyena, Dr. en Economía Agraria de la E.T.S.I.A. de Madrid
 - D. Miguel Gómez-Escalonilla, Ing. Tec. Agr. del M.A.P.A. (R.E.C.A.N.)
 - D. Angel González Grau, Dr. en Economía Agraria y prof. de la E.T.I.A. de Madrid
 - D. Carlos Lacasta Dutoit, Ing. Tec. Agr. y Director de la Finca Experimental "La Higuera", del C.S.I.C. en Santa Olalla (Toledo)su asesoramiento y colaboración en la realización del estudio contable expuesto en este capítulo.

6. Se llama productividad marginal al incremento en el nivel de producción por cada unidad de factor productivo (mano de obra, maquinaria, superficie, ...etc) que se adiciona a la explotación o empresa.
7. Calcularemos la capacidad de los graneros para una año de máxima producción, en donde estimamos la necesidad de $1\text{m}^2/\text{Ha}$ que, a razón de $20.000\text{ pts}/\text{m}^2$, supone un total de 20.000X pts .
8. Calculamos una cantidad aproximada de $500\text{ pts}/\text{Ha}$ de secano.
9. Consideramos suficientes los 100 m^2 de cobertizos para guardar el grano y la maquinaria que tiene la explotación estudiada.
10. Actualmente en la comarca, el arriendo oscila entre 8 y 9.000 pesetas/hectárea.
11. El pimiento de conserva se paga el doble que el tomate para el mismo fin, pero rinde, prácticamente, la mitad que este.
12. Hemos convertido toda la explotación en propiedad del empresario, suprimiendo las 600.000 pesetas del coste del arrendamiento con el propósito de igualar, lo más posible, los gastos en las dos explotaciones.
13. Los gastos de fuera de la explotación (F) se distribuyen de la forma siguiente:

Alimentación para X cabezas de gana- do vacuno	cebada	=	660 Kg.X.34 pts/Kg = 22.440 X pts	
	veza forr.	=	7.600 Kg X. 5 pts/Kg = 38.000 X "	
	paja	=	3.000 Kg X. 6 pts/Kg = 18.000 X "	
	pienso	=	1.200 Kg X.30 pts/Kg = 36.000 X "	
	veterinario	=	X.2.000 pts/u	= 2.000 X "
	inseminación	=	X.2.000 pts/u	= 2.000 X "
	conservación edificaciones (2%)	=	32.000 pts +	2.400 X "
	" mobiliario (10%)	=	236.300 "	
	revisión pezoneras	=	25.000 "	
	contribución rústica	=	30.000 "	
	Seguridad Social	=	115.000 "	
<hr/>				
	Total		438.300 "	+ 120.840 X pts
	imprevistos (5%)		21.915 "	+ 6.042 X "
<hr/>				
	Total gastos (F)		460.215 "	+ 126.882 X "

14. En esta explotación ganadera se considera que el empresario paga 156.000 pts a la Seguridad Social y 50.000 pts por gastos de contribución rústica.
15. Se entiende por "costes directos" en las producciones agrícolas, las semillas y las plantas nuevas, abonos, los productos de protección de cultivos, agua de riego, calefacción y secado (invernaderos), gastos específicos de comercialización (selección, limpieza y embalaje), gastos específicos de seguro, gastos de transformación para la venta, así como el trabajo de terceros que se emplee en la plantación y recolección de cultivos permanentes. No se deducen la mano de obra de la explotación y el trabajo de terceros (excepto los que antes se han especificado), la mecanización, construcciones, carburantes, lubricantes, reparaciones y amortizaciones de maquinaria.

En los aprovechamientos ganaderos, los "costes directos" a deducir de la producción bruta son los costes de reposición de animales, la alimentación del ganado comprada o producida en la explotación, gastos de veterinario, monta e inseminación artificial, gastos de control de rendimiento y similares, gastos específicos de comercialización y transformación, así como los seguros y otros costes específicos. Queda excluida una serie de costes y gastos análoga a la relacionada en el caso de los aprovechamientos agrícolas.

Los márgenes brutos standard en los aprovechamientos ganaderos van referidos a las unidades ganaderas.

Estos costes específicos se determinan sobre la base de precios a pie de explotación, excluido el IVA y deduciendo las subvenciones oficiales a los elementos de estos costes.

16. En la Producción total se incluye el valor de la paja (caso del cereal) y el de las distintas subvenciones (caso del ganado).
17. Los efectivos ganaderos se cuantifican en indicadores expresados en "unidades de ganado" o U.G., equivaliendo una U.G. a una cabeza de bovino lechero de 500 Kg de peso.

Otras equivalencias son:

vacas, caballos y mulas	= 1,0	U.G.
otro ganado mayor	= 0,8	"
cerdos	= 0,5	"
ovejas y cabras	= 0,1	"
gallinas ponedoras y patos	= 0,02	"
pavos	= 0,04	"

Hemos de especificar que estas equivalencias se refieren a necesidades alimenticias y no a rendimientos o producción; así, por ejemplo, una vaca come el equivalente a lo que comen diez ovejas, pero éstas rinden económicamente y en conjunto menos que una vaca.

18. A pesar de que esta metodología ha sido ampliamente desarrollada en los últimos treinta años, su aplicación al sector agrario es reciente y escasa. Entre los autores españoles que han investigado esta temática y la han aplicado a la planificación agraria destaca C. Romero (1984 y 1985), cuyas publicaciones más sobresalientes relacionamos en la bibliografía. Anteriormente J. Loring Miró (1978), director de la Escuela Superior de Técnica Empresarial de Córdoba, realizó estudios dirigidos a la misma temática, actualmente objeto de varias tesis doctorales, como por ejemplo la de Arias Martín, P. (1988).

Entre los autores extranjeros destaca Earl O. Heady, cuyos trabajos también relacionamos en la bibliografía.

19. "Las Organizaciones Comunes de Mercado (OCM) constituyen el instrumento fundamental de la política de precios comunitaria. Existen para todos los productos agrícolas que tengan una cierta representatividad en la agricultura europea y contienen los elementos necesarios para proteger y sostener el mercado del producto en cuestión, así como la renta de los productores" (Bardají y Moreno, 1989).
20. Este aumento de producción ha provocado acumulación de existencias valoradas en 3.700 millones de ecus en el presupuesto de 1991, lo que lleva a la C.E.E. a exportar a un mercado mundial cada vez más saturado.

21. Concretamente entre 1975 y 1989, la evolución positiva de la renta del agricultor fué escasa, experimentando una caída superior al 8% en 1990. En este año el mayor impacto negativo se produjo como consecuencia de la situación por la que atravesaron las carnes y productos derivados, debido a la peste porcina, rebrote de las vacas locas y a las importaciones de los países del Este que hundieron los precios (Maté, V. Enero 91. El País).

También cayeron los precios de diversos productos agrícolas: cereales, girasol, remolacha... etc.

22. "Como su propio nombre indica, estabilizan el gasto agrícola, evitando el crecimiento de la producción. Fundamentalmente, consisten en el establecimiento de unas cantidades límites (umbrales), para los cuales se garantiza, bien sea su compra por los organismos de intervención, bien sea la percepción de ayuda de sostenimiento correspondiente" (Bardají y Moreno, 1989).
23. Las tasas de corresponsabilidad son elementos restrictivos a la política de precios. Significan una proporción del precio institucional mínimo y han de pagarlas los productores que han sobrepasado la cantidad de producto establecida de antemano por la Comunidad. Su objetivo es contribuir a la financiación de la eliminación de excedentes.
24. Productos sustitutivos más baratos desplazan a los cereales en toda la C.E.E., especialmente en aquellos Estados donde la producción propia de cereales es escasa. En medios comunitarios existe especial preocupación por el aumento de las importaciones de gluten de maíz ante la existencia de entradas libres y a bajo precio que amenazan con desplazar a la cebada, al tener el mismo valor energético y un menor precio.

"Dentro de la C.E.E. España ha pasado de ser un desconocido en la importación de productos sustitutivos a convertirse, prácticamente, en el segundo país comprador de estas materias primas. Al margen de los dos millones de Tn de maíz americano que entran cada año y 300

mil Tn de sorgo, en 1989 se importaron en España 633 mil Tn de mandioca procedente de Tailandia, 147 mil Tn de germen de maíz y 193 mil Tn de gluten de maíz procedentes de EE.UU." (Maté, V. Mayo 1990, El País).

25. Nuestro más sincero agradecimiento a la Srta. Da. Josefa Michel, Jefe del Servicio de Documentación Europea, de la delegación de la C.E.E. en Madrid y a D. José María Aznar Martín, miembro del Gabinete de Relaciones con las Comunidades Europeas (C.E.) de las Cajas de Ahorro Confederadas, por la ayuda prestada en la elaboración de este informe.
26. Por extensificación se entiende la reducción en un 20%, como mínimo, de la producción de un determinado aprovechamiento durante un periodo igual o superior a cinco años. La reducción de la producción en un sector no puede compensarse por el aumento en otro, excepto en el caso de ampliación de la explotación (Europa Verde, 1988). Tiene como fin limitar, por una vía diferente a la de la retirada de tierras de la producción, la oferta de productos excedentarios que en la Comunidad carecen de salidas comerciales.
27. Este umbral, considerado para el rendimiento medio comunitario, corresponde a una producción de 4.600 Kg/Ha. En España, teniendo en cuenta su rendimiento medio, la dimensión media de la explotación para ser considerado "pequeño productor" sería de 36,8 Ha o menor.
28. El Mecanismo Complementario de Intercambios (MCI) es un sistema de vigilancia de los intercambios entre España y la C.E.E. de aquellos productos que una u otra parte consideran como "sensibles". Su finalidad es adecuar los intercambios a las posibilidades reales de los respectivos mercados, impidiendo la realización de importaciones excesivas.
29. El "prelevement" es el elemento característicos del régimen de intercambios de la CEE con el exterior, que permite, tanto para las importaciones como para las exportaciones, cubrir las diferencias de precios entre el mercado mundial y el comunitario. Son, por lo tanto, exacciones reguladoras o aranceles aplicables a los cereales.

Según Camilleri (1984), "es una fuente de ingresos muy irregular, ya que no sólo depende de los niveles de precios internos de la Comunidad sino también de las fluctuaciones monetarias y de los precios del mercado mundial, precios a menudo especulativos, referidos a partidas marginales en comparación con el volumen de la producción y que sufren altibajos importantes".

30. El Comité Especial de Agricultura (CEA) de la C.E.E. aprobó a finales de 1989 el reglamento sobre la aplicación de "precios de oferta" a ciertas frutas y hortalizas españolas importadas por el resto de los países de la Comunidad. Dicho reglamento se empezó a aplicar desde el 1 de Enero de 1990, fecha del comienzo de la segunda fase del período transitorio de adhesión del sector hortofrutícola español.

El "precio de oferta" sustituye al precio de referencia y se aplica a los siguientes productos: todos los cítricos, albaricoques, ciruelas, melocotones, uvas de mesa, cerezas, manzanas, peras, alcachofas, berenjenas, calabacines, escarolas, lechugas, pepinos y tomates. Su aplicación es igual a la del precio de referencia, cuya tasa compensatoria es sustituida por el denominado "montante corrector".

31. MARCO JURIDICO BASICO DEL PROGRAMA DE JUBILACION ANTICIPADA.

Normativa comunitaria

- . Reglamento (CEE) No. 1096/88 del Consejo de 25.04.88
(DOCE(*) L 110 de 29.04.88)
- . 88/470/CEE: Decisión de la Comisión de 14.07.88
(DOCE L 231 de 20.08.88)
- . Reglamento (CEE) No. 3808/89 del Consejo de 12.12.89
(DOCE L 371 de 20.12.89)

(*) Diario Oficial de las Comunidades Europeas

Normativa española

- . Real Decreto 1178/1989 de 29.09.89 (BOE 235 de 30.09.89)
- . Orden de 17.04.90 (BOE 93 de 18.04.90)
- . Real Decreto 22/1991 de 18.01.91 (BOE 17 de 19.01.91)
- . Orden de 13.02.91 (BOE 39 de 14.02.91)

Como se puede ver, este programa se rige en España por el Real Decreto 1178/89, modificado posteriormente por distintas Ordenes Ministeriales. Dicho Documento se caracteriza por el gran número de requisitos y condiciones a cumplir por el agricultor solicitante.

Los programas de ayudas por cese anticipado de la actividad agraria y los de retirada de tierras, así como las indemnizaciones compensatorias, están cofinanciados por las arcas comunitarias en algunas ocasiones y en otras, corren a cargo de los presupuestos nacionales.

DURACION DEL PROGRAMA

El período previsto para la realización de la acción será de diez años a partir del mes de abril de 1988.

32. MARCO JURIDICO BASICO DEL PROGRAMA DE RETIRADA DE TIERRAS.

Normativa comunitaria

- . Reglamento (CEE) No. 797/85 del Consejo de 12.03.85
(DOCE L 93 de 30.03.85)
- . Reglamento (CEE) No. 1094/88 del Consejo de 25.04.88
(DOCE L 106 de 27.04.88)
- . Reglamento (CEE) No. 1272/88 de la Comisión de 29.04.88
(DOCE L 121 de 11.05.88)
- . Reglamento (CEE) No. 1273/88 del Consejo de 29.04.88
(DOCE L 121 de 11.05.88)

- . Reglamento (CEE) No. 777/89 de la Comisión de 28.03.89
(DOCE L 84 de 29.03.89)
- . Reglamento (CEE) No. 3808/89 del Consejo de 12.12.89
(DOCE L 371 de 20.12.89)
- . Reglamento (CEE) No. 3981/89 de la Comisión de 20.12.89
(DOCE L 380 de 29.12.89)
- . Reglamento (CEE) No. 752/90 del Consejo de 26.03.90
(DOCE L 83 de 30.03.90)

Normativa española

- . Real Decreto 1435/1988 de 25.11.88 (BOE 290 de 03.12.88)
- . Orden de 05.12.88 (BOE 297 de 12.12.88)
- . Orden de 13.04.89 (BOE 90 de 15.04.89)
- . Real Decreto 1255/1990 de 11.10.90 (BOE 250 de 18.10.90)
- . Orden de 01.08.91 (BOE 10.08.91)
- . Orden de 09.10.91 (BOE 15.10.91)

DURACION DEL PROGRAMA

El periodo previsto para la realización de la acción finalizará el 31 de Diciembre de 1994.

ORGANISMO OFICIAL PAGADOR

El Organismo oficial pagador será la Secretaría General de Estructuras Agrarias del M.A.P.A.

33. MARCO JURIDICO BASICO DE LA INDEMNIZACION COMPENSATORIA EN ZONAS DE MONTAÑA Y ZONAS DESFAVORECIDAS POR DESPOBLACION.

Normativa comunitaria

- . 75/268/CEE: Directiva del Consejo de 28.04.75
(DOCE L 128 de 19.05.75)

- . Reglamento (CEE) No. 797/85 del Consejo de 12.03.85
(DOCE L 93 de 30.03.85)
- . 466/86/CEE: Directiva del Consejo de 14.07.86
(DOCE L 273 de 24.09.86)
- . Reglamento (CEE) No. 1760/87 del Consejo de 15.06.87
(DOCE L 167 de 26.06.87)
- . 89/566/CEE: Decisión de la Comisión de 16.10.89
(DOCE L 308 de 25.10.89)
- . Reglamento (CEE) No. 3808/89 del Consejo de 12.12.89
(DOCE L 371 de 20.12.89)

Normativa española

- . Ley 25 de 30.06.82 (BOE 164 de 10.07.82)
- . Real Decreto 466/1990 de 06.04.90 (BOE 87 de 11.04.90)
- . Orden de 20.04.90 (BOE 98 de 24.04.90)
- . Real Decreto 412/1991 de 27.03.91 (BOE 81 de 04.03.91)
- . Orden de 12.04.91 (BOE 89 13.04.91)

ORGANISMO OFICIAL PAGADOR

Los fondos para las ayudas los distribuye el FEOGA-Orientación, siendo el Organismo pagador de dichas ayudas la Secretaría General de Estructuras Agrarias del M.A.P.A.

34. MARCO JURIDICO BASICO DE LAS AYUDAS ESTRUCTURALES.

Normativa comunitaria

Reglamento (CEE) 797/1985
Reglamento (CEE) 3.808/1989

Normativa española

Real Decreto 808/1987 (19.06.87)
Real Decreto 376/1991 de 22.03.91
(BOE 26.03.91)

Dichas ayudas están cofinanciadas por el M.A.P.A. y por la Sección Orientación del FEOGA. Según el nuevo proyecto de Decreto, buena parte de estas subvenciones se concederán, en nuestro país, en forma de bonificación de intereses de los préstamos solicitados por los agricultores. Esta bonificación correrá íntegramente a cargo del M.A.P.A. (Agro-Cajas, Dic.91).

35. Existen tres tipos de ayudas destinadas a fomentar las agrupaciones de productores; son las siguientes:

Ayudas para la utilización en común de los medios de producción. Se destinan a fomentar las agrupaciones de productores entre cuyos fines se contemple la colaboración entre explotaciones y las realización de acciones en común con el fin de aprovechar mejor los medios de producción. Con ellas se subvencionarán los gastos de gestión de las agrupaciones durante los cinco años siguientes al inicio de la actividad por la que se concede la ayuda. Su cuantía se calcula en porcentaje sobre los gastos de gestión y en ningún caso podrá superar los 15.000 ecus (2.300.000 pts).

Ayudas para los servicios de sustitución en agrupaciones de productores. También se destinan a fomentar las agrupaciones de productores entre cuyos fines se incluya la prestación de servicios de sustitución temporal de los titulares integrados en la agrupación, su cónyuges o colaboradores mayores de edad, durante periodos de enfermedad, accidente, asistencia a actividades de formación profesional o tiempo libre. La cuantía máxima de las subvenciones será de 12.000 ecus (1.800.000 pts) por persona contratada a tiempo completo para trabajar en la sustitución durante los cinco primeros años.

Ayudas para la creación de servicios de gestión de explotaciones. Destinadas también a fomentar las agrupaciones de productores con el fin de crear servicios de gestión de explotaciones agrarias, mediante el empleo de agentes cualificados en el análisis de los resultados de la contabilidad.

Las agrupaciones solicitantes de este tipo de ayudas deberán comprometerse a mantener los servicios de gestión durante un periodo mínimo

de diez años y suscribir un contrato laboral temporal con los agentes.

36. Tanto la actividad turística como la artesanal deben ser complementarias de la actividad profesional agraria, y este tipo de proyectos solo recibirán ayuda si se encuentran incluidos dentro de un plan de mejora de la explotación.

La subvención pública para estos proyectos será de un 40% de las inversiones inmuebles y del 30% del resto de las inversiones. El límite de la subvención es de 34.000 ecus (unos 5.260.000 pts) por explotación pero, además, la suma de las inversiones en actividades turísticas o artesanales y las restantes incluidas en el plan de mejora no podrán superar los 40.000 ecus por U.T.H., ni los 65.000 ecus por explotación.

Estos límites, montantes y porcentajes se multiplicarán por el número de socios cuando los proyectos se lleven a cabo por parte de una asociación de carácter cooperativo.

37. Las ayudas consistirán en subvenciones distintas según los casos:

- un máximo de 4.500 ecus para asistencia a cursos de formación.
- un máximo de 400.000 ecus por centro docente para la creación de puestos escolares.
- para organización de cursos y actividades formativas, la cuantía de la subvención se calculará en función del coste efectivo del profesorado y del material didáctico utilizado, y podría llegar al cien por cien del presupuesto previsto.

En el caso de que los cursos a que asista el beneficiario de una subvención se impartan en un centro que también haya recibido ayudas, la suma de los importes de las subvenciones recibidas por alumno no podrá superar los 4.500 ecus (700.000 pts).

38. Para que una región determinada tenga acceso a la cofinanciación prevista para los programas de Desarrollo Integrado, es preciso que su

PIB por habitante sea inferior al 75% de la media comunitaria. Dado que los objetivos de estos programas son multisectoriales, en su financiación colaboran, por parte comunitaria, junto al FEDGA Orientación, el Fondo Social Europeo (FSE) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

39. Para compensar a los productores comunitarios por las consecuencias que puedan tener las concesiones de la C.E.E. a los países del PACTO ANDINO (Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia) que para ayudarles en su lucha contra la droga permitió la entrada en el mercado europeo sin aranceles a una larga lista de productos agrícolas procedentes de esos países, la Comisión ha aprobado un reglamento que supondrá la eliminación de los aranceles en los envíos españoles a la C.E.E. y viceversa. Según el M.A.P.A., esta medida generará un ahorro, en el pago de aranceles, de 3.380 millones de pesetas en las exportaciones de frutas y hortalizas frescas y transformadas.

40. La empresa "Vinos CASA" está muy interesada en poner una envasadora en Fuensalida, lo que ayudará a promocionar los vinos de Denominación de Origen "Méntrida".

11. BIBLIOGRAFIA

- AGRO-CAJAS 1989, 1990 y 1991. Boletín al servicio de la agricultura, ganadería y pesca en España, en el marco de la C.E.E. Caja Toledo. Madrid.
- ARIAS MARTIN, P. 1988. Las técnicas interactivas de programación multicriterio, como instrumento para la toma de decisiones en planificación agraria. Una aplicación a la comarca de la campiña de Guadalajara. Tesis doctoral. Esc. Tec. Sup. Ing. Agron. Univ. Politécnica. Madrid. 539 p.
- ARROYO ILERA, F. 1990. El reto de Europa: España en la C.E.E.. Síntesis. Madrid. 144 p.
- BARDAJI, I. y MORENO, C. 1989. La Política Agrícola Común (P.A.C.) Mundi-Prensa. Madrid. 127 p.
- CAMILLERI, A. 1984. La agricultura española ante la C.E.E. Inst. Estud. Econom. Madrid. 750 p.
- COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. 1/88. Hacia el equilibrio de los mercados agrarios. Rev. Europa Verde. Bruselas. 31 p.
- COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. 5/90. La agricultura y la reforma de los fondos estructurales. Vedemecum. Rev. Europa Verde. Bruselas. 110 p.
- COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA. 1991. Informes de la Comisión al Consejo. Bruselas.
- FRANCIS, CH. A., FLORA, C.B. & KING, L.D. 1990. Sustainable Agriculture in Temperate Zones. Jhon Wiley & sons. New York. 487 p.
- GARCIA FERRANDO, M. y BRIZ ESCRIBANO, J. 1986. Cambios en la estructura agraria española durante el periodo censal 1962-82. Estudios Agrosociales número 138. Madrid.
- HEADY, E.O. and DILLON, J.L. 1964. Agricultural production function. Iowa State University press. 667 p.
- HEADY, E.O. 1971. Economic models and quantitative methods for decisions and planning in agriculture. Iowa State University press. 518 p.
- LORING MIRO, J. 1978. Planificación social y económica de los cultivos de una zona. En "La problemática regional agraria en España". Centro Edafol. Biol. Aplicada de Salamanca. Dilagro. Lérida. p. 321-331.
- MATE, V. 1989, 1990, 1991. Suplementos dominicales "Negocios". El País. Madrid.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION. 1985. Red Contable Agraria Nacional. Metodología y Análisis de resultados. Madrid I: 117 p.

- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION. 1990. Bol. Mens. Estad. número 11. Nov. Madrid. p. 94-98.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION. 1991. Aplicación de la P.A.C. en España. Campaña 1991-92. Madrid. 374 p.
- MUÑOZ ALAMILLOS, A. 1987. La Agricultura de Castilla-La Mancha. Papeles de Economía Española. Monografía dedicada a Castilla-La Mancha. Madrid. p. 109-126.
- RIVERA, L.M. 1991. Un experimento sobre los objetivos de los agricultores valencianos. Rev. Invest. Agrar., serie Economía. An. I.N.I.A. 6(1): p. 19-34.
- ROMERO, C. and RHEMAN, T. 1984. Goal programming and multiple criteria. Decision making in farm planning: An expository Analysis. Journal of Agricultural Economics 35. Ashford Kent. p. 177-190.
- ROMERO, C. and RHEMAN, T. 1985. Goal programming and multiple criteria. Decision making in farm planning: Some extensions. Journal of Agricultural Economics 36. Ashford. Kent. p. 171-185.
- TIO SALAREGUI, C. 1986. La integración de la agricultura española en la Comunidad Europea. Mundi-Prensa. Madrid. 236 p.
- TIO SALAREGUI, C. y SUMPSI, J.Ma. 1987. La Política Agrícola Común y su aplicación en España. Fundación Fondo para la investigación económica y social. Madrid. 315 p.
- TIO SALAREGUI, C. 1991. La reforma de la P.A.C. Rev. Estud. Agrosoc. número 156. Abril-Junio (en prensa). Madrid. 46 p.

VII - CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

Vamos a basar las conclusiones de este estudio en tres puntos significativos:

- Potencialidad y Realidad
- Factores que explican la divergencia
- Posibilidades futuras

Ante la situación planteada por el ingreso de España en la C.E.E. y la aplicación de la nueva política agraria común, la agricultura española y, sobre todo, la establecida en el secano mesetario va a sufrir, y de hecho ya lo ha comenzado a manifestar, un profundo cambio que afectará a gran parte de los empresarios agrarios productores de los llamados "cultivos continentales", la mayoría de los cuales son excedentarios actualmente en el ámbito comunitario.

Este problema se ve agravado aún más por la caída de los precios de dichos productos, la cual incide de forma negativa en la renta de las pequeñas y medianas explotaciones, hoy prácticamente inviables debido a su dimensión insuficiente y a la obsolescencia de sus métodos de producción.

Uno de los objetivos que pretendía esta tesis, con el objeto de paliar lo más posible esta situación y a la vez estar de acuerdo con las exigencias de la C.E.E. respecto a la protección y conservación del medio ambiente, era el planteamiento de una nueva agricultura, alternativa a la actual, integrada por nuevos cultivos que producidos de forma "extensiva", (agricultura sustentable), al fin de garantizar la protección al entorno ecológico, proporcionaran al empresario una renta adecuada que le permitiera vivir con dignidad.

A su vez esos nuevos cultivos, además de adecuarse lo más posible a ese medio físico para minimizar el impacto sobre él, deberían ser demandados por el mercado o tener fácil salida en él.

La posibilidad de implantarse esta nueva agricultura se correspondería con el primero de los puntos mencionados: Potencialidad y Realidad.

En lo que atañe a la potencialidad cabe distinguir la que se refiere a la adaptabilidad del medio natural a la actividad agraria, principal-

mente al sector agrícola y la referente al índice de productividad del mismo.

Respecto a la primera hemos de decir que de los 103 cultivos agrícolas diferentes que hemos estudiado, 89 se adecúan perfectamente al medio natural de la comarca y 10 se adaptan bien al suelo pero regularmente al clima al ser afectados, bien por las heladas, bien por las altas temperaturas que se suelen producir de junio a septiembre, siendo cultivados a pesar de ello y logrando mejores o peores rendimientos en función de cómo se presente el año desde el punto de vista climatológico. Concretando, podemos decir que, prácticamente, un centenar de especies son factibles de cultivarse en la comarca, bien en secano o en regadío según sus exigencias en cuanto a agua y temperatura.

Igualmente y desde el punto de vista agroeconómico, la comarca presenta un enorme potencial productivo tanto en el secano como en el regadío, sobre todo en el primero, dadas las excelentes características de su suelo.

Por ello conviene dejar sentado en este apartado que su dedicación a la actividad agraria debe de continuar pese a todas las vicisitudes por las que está pasando, actualmente, nuestra agricultura.

Este potencial queda corroborado por los márgenes brutos conseguidos en los aprovechamientos más usuales: cebada, trigo, girasol, viñedo, melocotón y almendro, superiores a los obtenidos tanto en la provincia como en la Autonomía castellano-manchega.

Pero la realidad es muy diferente: de los 99 cultivos agrícolas con posibilidad de producirse en la comarca, solamente unos 60 son practicados en ella, aunque no todos de forma usual y en plan de una agricultura intensiva con miras al mercado.

La mayor parte son producidos en plan familiar, bien para autoconsumo o bien para el mercado local siendo la venta, en este último caso, de forma directa entre el productor y el consumidor.

En realidad, el aprovechamiento más representativo del suelo se limita al cultivo del cereal (cebada, trigo blando, trigo duro en bastante menor proporción que el anterior, maíz, avena y sorgo), alguna leguminosa (veza, para forraje normalmente, garbanzo, yero, lenteja), girasol y pocos cultivos hortícolas (melón, tomate, sandía, cebolla y pimiento), también en escasa proporción. Los dos aprovechamientos más importantes junto al cereal, en cuanto a superficie, son el viñedo y olivar, este último en fase regresiva actualmente.

Como vemos, son escasos los cultivos que produce la comarca (el 77% de su superficie está ocupado por el cereal, barbecho, viñedo y olivar, en este orden). Teniendo en cuenta que la superficie improductiva sumada a la ocupada por pastizal y terreno forestal representa un porcentaje próximo a un 10%, nos queda un 13% del suelo dedicado a la producción de otros cultivos, herbáceos o leñosos, entre los que sobresalen la veza y el girasol. El barbecho que ocupa un 17,6% de la superficie comarcal, cifra importante a nuestro juicio, representa por si mismo una "extensificación" en la producción agraria, como exige la C.E.E.

Estos usos representan actualmente, una agricultura tradicional y obsoleta que produce cultivos excedentarios en los mercados nacional y europeo, aunque para el olivo se contemplan ayudas, tanto a la producción como al consumo, para hacerlo competitivo frente a los aceites de semillas. Aun así, el olivar se encuentra en la comarca en situación marginal, debido a las pocas atenciones que recibe y a la acusada vecería provocada por la climatología adversa, a lo que hay que añadir los gastos en jornales que origina la recolección de la aceituna.

Este "exiguo" uso real comparado con el "enorme" potencial productivo que tiene la zona respecto a otros aprovechamientos, nos lleva a analizar el segundo punto de los mencionados al comienzo, es decir, los factores que explican la divergencia.

Como dijimos en la introducción de esta tesis, la orientación de la actividad agraria en un determinado lugar viene influida, no solo por los factores medioambientales sino por otros de carácter socioeconómico, tan importantes o más que aquéllos; nos referimos a las características de la

población, principalmente la trabajadora y al grado de rentabilidad de la empresa agraria. Estos dos factores van a condicionar el cambio hacia esa nueva agricultura, dentro de la comarca, de tal modo que va a hacer impen-sable, al menos por ahora, la realización del mismo, explicando a la vez la involución económica en que se halla sumida y la divergencia existente entre potencialidad y realidad.

En lo que respecta al factor demográfico, ya indicamos que la comarca, compuesta fundamentalmente por núcleos rurales, integra a una población activa que representa, en número, la tercera parte de la total, siendo la dedicada al sector primario, el 28,6% (unas 4.000 personas) de la población trabajadora, porcentaje igualado con el que corresponde al sector terciario.

Los activos primarios se caracterizan por un elevado índice de envejecimiento y un bajo nivel de instrucción, predominando en él los estudios elementales. Estos activos mantienen esa agricultura tradicional, principal actividad económica en la mayoría de los municipios. Solamente unos pocos, Torrijos, Fuensalida, Portillo, Santa Olalla, ...etc han escapado o lo están haciendo a esta involución, gracias a haber experimentado alguna inmigración y un cierto desarrollo económico a causa de la ubicación, dentro de los mismos, de industrias de tipo manufacturero (muebles, calzado y confección) o de servicios, lo que ha provocado un transvase de población activa de la agricultura a la industria o al comercio.

En consecuencia, mientras una pequeña parte de la comarca está cambiando su vocación de forma progresiva, hallándose actualmente en una situación transicional entre la agricultura y la industria, el resto permanece en una fase de estancamiento o regresión dentro de la actividad agraria.

A esta situación de crisis hay que añadir:

- la orientación hacia otras actividades más remunerativas (secundarias o terciarias) de la población joven o intermedia.

- la persistencia del predominio de la pequeña o mediana explotación familiar (<5 Ha), agravada por la atomización parcelaria que hace aumentar los costes de producción.
- el gran apego del agricultor a su explotación que impide que, mediante venta o arrendamiento, otro agricultor más joven pueda ampliar la suya.
- la existencia de clases vacías en los tramos piramidales juveniles y de adultos jóvenes, lo que manifiesta un déficit de futura población trabajadora.
- falta de industrias transformadoras y deficiente comercialización de los productos agrarios.
- incapacidad innovadora por parte del agricultor a causa de su edad o de carencia de información técnica para abordar otros cultivos.

La comarca se encuentra, por tanto, ante una situación poco o nada favorable, desde el punto de vista demográfico, para aspirar al desarrollo de una agricultura acorde con las exigencias del mercado actual, no tanto en cuanto a cantidad como a diversidad y calidad en la producción obtenida, hechos estrechamente vinculados a la cualificación y conducta innovadora del agricultor. Esta situación es consecuencia de que un empresariado envejecido y falto de iniciativas mantiene una agricultura rutinaria que, con la mínima mano de obra dada su carestía, obtiene un producto de fácil mercado (el agricultor tiende a producir cultivos subvencionados o los que ya conoce). En el mejor de los casos, la escasa población joven y alguna de mediana edad dedica a esta actividad parte de su tiempo libre, es decir, practica la llamada "agricultura a tiempo parcial", ya que su actividad principal radica en otros sectores económicos siendo, por tanto, incapaz de aportar innovaciones o sugerencias respecto a la introducción o experimentación de nuevos cultivos que pudieran resultar competitivos en el mercado.

Refiriéndonos a la viabilidad de la empresa agraria (factor económico), se ha demostrado a través del estudio contable de las distintas O.T.E.S.

más frecuentes en la comarca, la escasa o nula rentabilidad de las pequeñas o medianas explotaciones familiares que, con su predominio, condicionan una agricultura de subsistencia, sobre todo si están orientadas a la producción cerealista en secano. A ello colaboran los bajos rendimientos obtenidos, en relación con otros países comunitarios, debidos a causas climatológicas, los exiguos precios pagados al agricultor por el producto y el continuo aumento de los precios de los inputs de producción.

Con el cálculo del módulo rentable respecto a la extensión que deben tener las explotaciones, se ha corroborado lo distantes que se hallan las comarcas del módulo en cuestión. Lo mismo sucede respecto a las cabezas de ganado.

La falta de mano de obra y la carestía de la existente hace impensable la implantación de nuevos cultivos necesitados de ella. De ahí, el poco entusiasmo demostrado por los agricultores ante la inminente inauguración de los nuevos regadíos que, según ellos, les va a proporcionar más gastos (agua y salarios), mientras que los precios tienden a la baja. A este poco entusiasmo colabora también la falta de infraestructura para absorber la mayor producción a obtener (industrias conserveras o de transformación).

Esta falta de mano de obra es la razón de que, en una determinada época, el viñedo tomara cierto auge y se haya mantenido gracias al trabajo familiar (cultivo social) que lo ha hecho rentable. Lo mismo, aunque en menor proporción, ha sucedido con los frutales en secano.

La escasa rentabilidad de estas explotaciones familiares ha provocado que sus propietarios se empleen en otras ajenas o en fábricas en calidad de asalariados, lo que ha originado la llamada "agricultura a tiempo parcial".

Por otro lado, la precariedad de los precios a que se pagan los cultivos hace que el agricultor se plantee la disyuntiva de ampliar o no la explotación, puesto que el precio del suelo está en discordancia con el rendimiento que se va a extraer de él. Las causas del mantenimiento o aumento del valor del suelo pueden ser la demanda de terrenos por empresas urbanizadoras, expropiaciones de obras públicas o, sencillamente, la compra

de terrenos con fines especulativos al objeto de "enterrar dinero negro". Este tipo de demanda, que se da en la comarca en todas sus variantes, se centra en las profesiones liberales y es un indicador neto de un nuevo status social.

De todo ello podemos inferir que si la rentabilidad está en función del precio del producto y de los costes de producción y si en toda la agricultura nacional los precios tienden a la baja mientras que los costes lo hacen al alza, la única manera de mantener la escasa rentabilidad de la empresa agraria es a costa de reducir gastos, normalmente jornales. Esto explica, entre otras razones, que en la zona de estudio se sigan produciendo cultivos que necesitan poca mano de obra o que ésta haya podido ser sustituida por maquinaria (cereales, viñedo).

Como conclusión final relacionada con el título de la tesis, podemos afirmar lo siguiente: "Los aspectos biogeográficos de la comarca guardan escasa relación con la problemática actual que se manifiesta en ella respecto al tema agrario. El desarrollo normal de la actividad agraria, principalmente la agrícola, es interferido por el factor demográfico (envejecimiento de la población activa dedicada al sector y falta de iniciativa innovadora) y por el factor económico (infraestructura poco desarrollada y falta de rentabilidad)".

La información obtenida a lo largo de la realización del estudio y a través de la encuesta directa al agricultor, muestra una serie de deficiencias que, en mayor o menor grado, se presentan en la comarca actualmente:

Deficiencias estructurales

- Divorcio entre agricultura y ganadería, con mayor peso específico de la primera.
- Escasez de empresas agropecuarias.
- Predominio del monocultivo (cereal), junto al olivar y viñedo.
- Atomización de las explotaciones.
- Desproporción entre el secano y regadío.

Deficiencias en el sistema organizativo

- Escaso desarrollo y mal funcionamiento del sistema cooperativista.
- Ausencia de espíritu innovador en el agricultor y, por consiguiente, mimetismo.
- Falta de información técnica y agronómica que provoca bajos rendimientos.
- Falta de empresas de transformación y comercialización del producto (cultivos de regadío) con la consiguiente pérdida del valor añadido.
- Rentas bajas.
- Despoblación y envejecimiento del empresariado agrario.

Esto trae como consecuencia que ante la propuesta por nuestra parte de cultivos alternativos distintos a los actuales, la mayoría sean desconocidos, otros hayan dejado de cultivarse por falta de rentabilidad o ignorancia de técnicas agronómicas y otros por falta de mercado o por depreciación de los mismos en los propios organismos de intervención.

Ante esta situación, ¿qué posibilidades futuras se pueden plantear?

Ya indicamos al principio que el campo español, en general, y la comarca en particular está atravesando actualmente una crisis, consecuencia del ingreso de nuestro país en el Mercado Común Europeo, encontrándonos en estos momentos en pleno periodo transitorio de adaptación a la normativa comunitaria. Por otro lado, aún no se ha llegado a un acuerdo sobre los principios generales que han de regir la nueva política agraria comunitaria, hallándonos en pleno periodo de discusión para establecer los reglamentos concretos que han de servir para su aplicación. Y por si esto fuera poco, todavía continúan las negociaciones del GATT en el seno de la RONDA DE URUGUAY donde, con toda probabilidad, la agricultura comunitaria va a ser el perdedor con tal de conseguir un acuerdo definitivo que permita liberalizar el comercio mundial.

Lo que, por el momento, ya se sabe de cierto son las consecuencias que va a traer este conjunto de reformas y negociaciones para el conjunto del sector agrario español: precios a la baja de los productos agrícolas y ganaderos, penalización de excedentes, sistemas de cuotas, difícil competitividad de muchas explotaciones, fuerte aumento de las importaciones,

bien de la Comunidad o de países terceros y reducción de las exportaciones con la consiguiente pérdida de restituciones, sobre todo en las de cereales.

Estados Unidos continúa presionando a través del GATT (informe Dunkel), para que se eliminen las ayudas a las rentas de los agricultores comunitarios que compensarán en su día la futura reducción de precios, para que se abran las fronteras a los productos del exterior y para limitar las ayudas y el volumen de las exportaciones comunitarias.

De conseguirse ésto, la primera medida traería consecuencias muy graves para los pequeños y medianos agricultores; en cuanto a la segunda, facilitaría el acceso de productos exteriores a la Comunidad, suponiendo para España un fuerte aumento de las importaciones y, sobre todo, la entrada de productos a bajo precio. Finalmente, la tercera de las exigencias del GATT plantea la reducción de las exportaciones agrarias de la C.E.E. en un 24%, así como sus ayudas en un 36%. Esto va a perjudicar a las exportaciones de productos continentales españoles a terceros países, que son las menos competitivas.

Las organizaciones agrarias ASAJA y COAG afirman que esta reforma, además de suponer la bajada de precios sin la total compensación de los mismos por las ayudas directas, va a poner el mercado en manos de las multinacionales, pudiendo provocar el hundimiento de unos 600.000 agricultores.

Por el momento y mientras continúan las negociaciones con EE.UU. en el seno del GATT, hemos de decir que las propuestas establecidas en las diferentes normativas, dentro de la nueva PAC, resultan perjudiciales para nuestra agricultura a causa de las siguientes razones:

- la disminución de los precios en el sector cerealista es tal, que ni las ayudas ni otras medidas de compensación podrán paliar las pérdidas producidas al agricultor.
- los bajos precios que alcanzarán los cereales al final del período transitorio, no harán posible que se puedan cubrir, en algunos casos,

los costes directos de producción, cada vez más elevados, por lo que las siembras que se hagan carecerán de sentido.

- no se considera el barbecho actual como medida de "extensificación" y por lo tanto no se subvenciona. Así, "ante las reformas propuestas, los agricultores españoles deberían sembrar urgentemente todos sus barbechos para poder tener derecho a las ayudas compensatorias, aunque ello sea una aberración medioambiental y agronómica" (Tio Salaregui, 1991).
- debería plantearse la concesión de ayudas para todas las leguminosas y no para unas cuantas, dada la vital importancia de estas especies en las alternativas de cultivos.
- importante descenso de los precios en el sector de oleaginosas y supresión de la garantía que suponía la intervención, con lo que el producto queda sujeto a la oscilación de precios del mercado.
- esta desprotección provoca sensación de incertidumbre en el agricultor.
- falta de incentivos para el agricultor, al venir la ayuda de la Comunidad indiscriminadamente.
- fuerte incremento de las importaciones a precios más bajos, con la consiguiente desmoralización del agricultor.
- en opinión de los agricultores, las ayudas y subvenciones sumadas al valor de la venta del producto resultan insuficientes para vivir.
- como consecuencia de lo anterior, lo peor de la reforma de la P.A.C. es, a nuestro juicio, que va a animar al agricultor a cultivar deficientemente, no invirtiendo mucho en medios de producción (semillas selectas, abonos, herbicidas, ...etc).

Mientras duren las negociaciones y se establezcan los reglamentos definitivos, opinamos que la actual actividad agraria en la comarca debe fijarse en los siguientes puntos o propuestas:

- La agricultura a tiempo parcial es una solución a corto plazo, y debe continuarse mientras se vayan adecuando las estructuras a la nueva política comunitaria.
- El terreno que no tenga una clara vocación agrícola o ganadera (terrenos marginales), se debe dedicar a repoblación forestal, con lo cual se aprovechan superficies improductivas y se crea riqueza a medio o largo plazo según sean las especies utilizadas. Con ello, además de producir beneficios indirectos como pueden ser la disminución de la erosión, la mejora del clima y del paisaje (impacto visual positivo), se crean áreas recreativas y descontaminantes para la expansión de la población, cumpliendo así con las exigencias comunitarias.
- Puesto que uno de los principales problemas que tiene la comarca es la falta de pluviometría y el mal reparto de la misma, debe ser objetivo prioritario, por parte del organismo competente, el llevar a buen fin la transformación de parte del secano en regadío, en virtud del proyecto establecido, con el fin de paliar el problema lo más posible.

En la agricultura de regadío, los problemas con que se suelen encontrar los productores se presentan más atenuados, ya que las diversas posibilidades de adaptar los cultivos a la demanda y los mayores rendimientos que se obtienen, evitan riesgos y permiten la salida competitiva de sus producciones a los mercados.

Ya fué indicado en el lugar correspondiente de esta tesis la no conformidad por nuestra parte con las tierras que van a ser regadas, por tratarse de suelos excelentes para el secano. Deberían ser regadas otras situadas al sur de las primeras, de calidad algo inferior.

- Para el regadío previsto se han de contemplar cultivos deficitarios o con cierta posibilidad de mercado, tanto en la Comunidad como en países terceros: maíces vítreos, trigos duros, gramíneas y leguminosas forrajeras (Pasto del Sudán, alfalfa... etc), oleaginosas (colza, cacahuete, ...), frutales, hortalizas... etc. Estos regadíos han de ser llevados por agricultores cualificados, jóvenes o de mediana edad.

- En el secano deben seguir produciéndose en plan "extensivo", es decir, como hasta ahora se ha venido haciendo, trigos blandos, cebadas, leguminosas-grano para alimentación humana y animal, girasol⁽¹⁾, viñedo y olivar.
- El viñedo ha de sufrir una reconversión a través de plantaciones jóvenes y variedades adecuadas, al objeto de mejorar la calidad en detrimento de la cantidad y con vistas a la "Denominación de Origen".
- Respecto al olivar, dada la calidad elevada que tienen los aceites toledanos y la protección de que goza el producto, creemos que su cultivo debe recibir más atenciones y cuidados al fin de reducir, lo más posible, su continua vecería.
- Un fruto seco que a nuestro juicio podría tener un excelente futuro, tanto en la comarca como a nivel nacional, es el pistachero cuyo fruto, el pistacho, tenemos que importar.
El hecho de su gran tardanza en ser productivo y el no haber encontrado aún variedades adecuadas son, quizás, los motivos por los que no se ha cultivado en zonas del interior peninsular.

Según directrices de la C.E.E. la reconversión debe efectuarse hacia cultivos alternativos no excedentarios, pudiendo los distintos Estados miembros seleccionar esos cultivos dentro de los siguientes sectores:

- oleaginosas y proteaginosas;
- frutales de cáscara, frutas pequeñas, frutas y hortalizas nuevas y frutas y hortalizas tropicales y subtropicales.
- plantas medicinales y aromáticas.
- plantas dedicadas a la industria textil, papelera, química y producción de energía.
- plantas utilizadas en cestería y espartería.
- animales y plantas destinados a fines no alimentarios⁽²⁾.
- plantas decorativas y floricultura.
- pequeños productos para la alimentación (ranas, caracoles, trufas, miel,... etc).

Si los productos afectados por la reconversión son cultivos de labranza, como es el caso de la comarca, el importe máximo de la ayuda concedida por la C.E.E. es de 600 ecus/Ha y si son cultivos permanentes los afectados, la ayuda máxima anual asciende a 1.500 ecus/Ha.

Ateniéndose a estos sectores, las agencias comarcales de Extensión Agraria o el propio agricultor pueden elegir distintos cultivos a producir entre los que se proponen en el capítulo III del estudio.

En lo referente a la adaptación de las estructuras de producción, sería interesante el fomento de explotaciones ganaderas con base agrícola, es decir, un ciclo productivo cerrado con el fin de reducir gastos de alimentación y fertilizantes químicos o minerales.

El ovino puede jugar un gran papel, todavía, en la comarca al ser ésta zona desfavorecida y poder con ello ampliar los rebaños a 750 cabezas. La producción de carne y la venta de leche de oveja destinada a la fabricación de quesos y otros subproductos podrían representar dos fuentes de ingresos.

Hay que activar la financiación necesaria para subvencionar la jubilación anticipada, al fin de lograr que las empresas agrarias resultantes tengan una superficie mínima de cultivo que permita una remuneración adecuada al empresario y una rápida amortización de las inversiones realizadas, objetivos ambos prioritarios en toda política agraria.

Dejando a un lado las posibles maniobras especuladoras y la grave y real problemática del intermediario, generalizada en toda España, existe un hecho fehaciente consistente en la cada vez mayor necesidad de comercialización e industrialización de los productos agrarios, por dos motivos fundamentales:

- a) La necesidad de abastecer la demanda a lo largo de todo el año, cuando la recolección se efectúa durante unas semanas.
- b) Los hábitos de consumo moderno exigen una preparación comercial e industrial más tecnificada. A este cambio no es ajena la cada vez

mayor incorporación de la mujer al trabajo y la exigencia, en materia de legislación sanitaria y de comercio exterior, de la transformación de los productos agrarios.

En conclusión el fomento del cooperativismo, tanto agrícola y ganadero como de comercialización e industrialización de los productos es una de las soluciones a considerar para lograr una agricultura viable.

Respecto a otras actividades propuestas por la Comunidad, como puede ser el "agroturismo", la comarca únicamente puede ofrecer alternativas relacionadas con la caza menor a través del arrendamiento o venta de cotos. Sobre la posible pesca en el río Tajo no queremos emitir ningún juicio, pues en opinión de los habitantes de la zona, "el río baja contaminado".

Finalmente añadiremos que, por encima de todo, la eficiencia de estas propuestas dependerá, en gran medida, de la política de precios impuesta por el gobierno o por la Comunidad Europea.

NOTAS

1. Sería interesante introducir en la comarca el cultivo del "granosol" (Sunwheat), híbrido del girasol obtenido en EE.UU. dentro de los girasoles enanos. Su característica principal, aparte del enanismo, es la precocidad en su maduración ya que tiene un ciclo muy corto (menos de 100 días). Tiene una excelente adaptación como segunda cosecha en regadío y un rendimiento igual o superior al convencional, siempre que se aumente la densidad de siembra.

Las ventajas derivadas del enanismo es evitar de los riesgos del encamado a la hora de cosechar y facilitar el manejo del utillaje de riego por aspersión o de otras labores.

2. Algunos de los aprovechamientos no alimentarios pueden ser los siguientes:

Patata. - De este tubérculo se pueden extraer los siguientes subproductos:

- pegamentos de distintas clases
- gominolas masticables
- glucosa para productos farmacéuticos
- aprovechamiento de la cutícula exterior para fabricar abonos de jardín

Cereales y viñedo. - De estos cultivos se puede

- extraer alcohol (bioetanol), para carburante, entre otras aplicaciones.
- fabricar ladrillos combustibles de los sarmientos de la vid y de la paja del cereal (gran poder calorífico).

Kenaf. - Planta herbácea parecida al mimbre; de él se puede extraer celulosa por su gran contenido en fibra.

Remolacha azucarera

Según la revista "Campo y Mecánica" (invierno 91/92), de este cultivo se puede obtener una serie de productos (algunos todavía en fase de experimentación), sin que ello afecte a la producción normal de azúcar.

Podemos distinguir entre los que se obtienen directamente del azúcar o a partir de los subproductos del cultivo: melazas y pulpas.

Del azúcar

- jarabes aromatizados para helados y postres (Inglaterra).
- Palatinit, edulcorante sustitutivo de la sacarosa que no produce caries dental (Alemania).
- plástico biodegradable (Biopol), utilizado en la fabricación de recipientes (Inglaterra).

De las melazas

- más de cien productos químicos diferentes, incluida la penicilina.
- Retaina, compuesto nitrogenado para alimento de peces de piscifactorias.

De la pulpa

- es un componente de los piensos compuestos.
- obtención de fibra para la dieta humana (Suecia, EE.UU. e Inglaterra).
- obtención de un polisacárido que tratado con enzimas origina un sustituto de la grasa con muy pocas calorías, para utilizar en la alimentación humana (helados, quesos, salsas y pastas para untar). También es utilizable en la fabricación de cosméticos como voluminizador.
- utilizable como absorbente de agua en la fabricación de pañales y forros de colchones.
- utilizable como base de fermentación de muchos productos industriales.

De la piel de la raíz

- se pueden extraer saponinas utilizadas como bio-fungicidas.

Añadiremos a modo de información que existe la tecnología necesaria para introducir genes extraños en la remolacha, de manera que las raíces produzcan valiosos productos químicos, indicados para distintas aplicaciones, además de azúcar.

IMPORTANTE: Es anecdótico que de las 1.500 especies conocidas, la mayor parte de ellas cultivadas en la antigüedad, actualmente se utilicen para consumo, dentro de la agricultura mundial, unas 200 especies solamente.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- AGRO-CAJAS, 1989, 1990 y 1991. Boletín al servicio de la agricultura, ganadería y pesca en España, en el marco de la C.E.E. Caja Toledo. Madrid.
- AGROCASMAN 2001. 1984. Informe socioagrario de Castilla-La Mancha y sus posibilidades de desarrollo. Caja de Ahorros y Monte de Piedad. Madrid. 436 p.
- ALBAREDA HERRERA, J.Ma. 1940. El suelo. S.A.E.T.A.Madrid. 85 p.
- ALIA MEDINA, M. 1945a. El Plioceno en la comarca toledana y el origen de la región de La Sagra. Estudios geográficos. 6: 203-239.
- ALIA MEDINA, M. 1945b. Notas morfológicas de la región toledana. Las Ciencias. X: 95-114.
- ALIA MEDINA, M. 1960. Sobre la tectónica profunda de la fosa del Tajo. Notas y comunicaciones del I.G.M.E. Madrid. 58: 125-162.
- ALIA MEDINA, M. 1972. Evolution post-hercynienne dans les regions centrales de la Meseta espagnole. XXIV Congrès Geologique International. Sec.3. Montreal. 265-272.
- ALLUE ANDRADE, J.L. 1966. Subregiones fitoclimáticas de España. Inst. For. de Invest. y Exp. Madrid. 57 p.
- ALONSO FERNANDEZ, J. 1976. Guadalajara: Sierras, páramos y campiñas. Estudio geográfico. Inst. Geogr. Aplicada (C.S.I.C.) y Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Zaragoza, Aragón y Rioja. Madrid. 1324 p.
- ALONSO LUZURIAGA, I. 1970. Estratigrafía y sedimentología del Cretácico del borde norte de la Meseta: Toledo, Cerro de la Rosa. Cuadernos de Geología Ibérica. 1: 25-55.
- ALVIRA ALVIRA, T. 1944. Contribucion al estudio de las tierras rojas españolas. An. Inst. Edafol. y Biol. Veg. Madrid. 3: 203-249.
- ANGLES FARRERONS, J. Ma. 1976. Datos y esquemas de sesenta cultivos. Ed. Dilagro. Lérda. 163 p.
- APARICIO YAGÜE, A. 1971. Estudio geológico del macizo cristalino de Toledo. Estudios geológicos. 27: 369-414.
- ARANDA ALONSO, F. y ARANDA GUTIERREZ, F. 1984. Observaciones sobre el clima de Toledo. Inst. Prov. de Invest. y Estud. Toled. (I.P.I.E.T.). Toledo VI: 625 p.
- ARIAS MARTIN, P. 1988. Las técnicas interactivas de programación multicriterio, como instrumento para la toma de decisiones en planificación agraria. Una aplicación a la comarca de la campiña de Guadalajara. Tesis doctoral. Esc. Tec. Sup. Ing. Agron. Univ. Politécnica. Madrid. 539 p.
- ARROYO ILERA, F. 1990. El reto de Europa: España en la C.E.E.. Síntesis. Madrid. 144 p.

- ATLAS DE CASTILLA-LA MANCHA. 1986. Consejería de Educación y Cultura. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo. 127 p.
- BARDAJI, I. y MORENO, C. 1989. La Política Agrícola Común (P.A.C.) Mundi-Prensa. Madrid. 127 p.
- BAUER MANDERSCHIED, E. 1980. Los montes de España en la Historia. Minist. de Agric. Madrid.
- RESNIER, F. 1973. El sorgo híbrido. Diez temas sobre cereales. Minist. de Agric. Madrid. 179 p.
- BLANCO, R. 1945. Los fleos, excelentes plantas pratenses. Minist. de Agric. Sección de Publicaciones, Prensa y Propaganda. Madrid. 66 p.
- CAMILLERI, A. 1984. La agricultura española ante la C.E.E. Inst. Estud. Econom. Madrid. 750 p.
- CANOVAS CUENCA, J. 1978. Calidad agronómica de las aguas de riego. Publicaciones de Extensión Agraria. M.A.P.A. Madrid. 55 p.
- CARRERA, M.C. y MENDEZ, R. 1988. Trabajos prácticos de Geografía humana: actividades económicas y desigualdades territoriales. Ed. Síntesis. Madrid. 73-163.
- CATALAN LAFUENTE, J.G. 1965. Estudio químico sedimentológico de algunos afluentes del Tajo. Inst. Edafol. Biol. Veg. C.S.I.C. Madrid. 137 p.
- CATALAN LAFUENTE, J.G. 1969. Química del agua. Blume. Madrid. 355 p.
- CEBALLOS, A., FERNANDEZ CASAS, J. y GARMENDIA, F.M. 1980. Plantas silvestres de la Península Ibérica. Colección: Guías de la Naturaleza. H. Blume. Madrid. 448 p.
- C.E.O.T.M.A. 1984. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología. Serie manuales/3. M.O.P.U. Madrid. 572 p.
- CLEMENT-GRANDCOURT, M. y PRATS, J. 1969. Los cereales. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 346 p.
- COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. 1/88. Hacia el equilibrio de los mercados agrarios. Rev. Europa Verde. Bruselas. 31 p.
- COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. 5/90. La agricultura y la reforma de los fondos estructurales. Vedemecum. Rev. Europa Verde. Bruselas. 110 p.
- COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA. 1991. Informes de la Comisión al Consejo. Bruselas.
- CUBERO, J.I. y MORENO, M.T. 1983. Leguminosas de grano. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 360 p.
- DAGET, Ph. 1968. Quelques remarques sur le degré de continentalité des climats de la région holarctique. CNRS-CEPE. Montpellier. 12 p.

- DAGET, Ph. 1977. Le bioclimat mediterraneen: Caracteres generaux, modes de caracterisation et analyse des formes climatiques par le system d'Emberger. *Vegetatio* 34 (1y2). Montpellier. France. 20 p.
- DANTIN CERECEDA, J. 1943. Catálogo metódico de las plantas cultivadas en España. Minist. de Agric. Madrid. 187 p.
- DANTIN CERECEDA, J. y REVENGA CARBONELL, A. 1941. Las líneas y las zonas isoxeras de España según los índices termopluviométricos. Avance al estudio de la aridez en España. *Rev. de Estud. Geogr.* nº 2. Madrid. 35-91.
- D.CLOUT, H. 1976. Geografía rural. A.F. Tulla y R. Blanch. Oikos Tau. Barcelona 307 p.
- DIAZ ALVAREZ, J.R. 1981. Estudio potencial de los suelos agrarios de la provincia de Almería. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 713 p.
- DIAZ MORENO, J.L. 1986. Estructura de la población. En "Atlas de Castilla-La Mancha". Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo. 80 p.
- DIEHL, R. y MATEO BOX, J. Ma. 1973. Fitotecnica general. Mundi-prensa. Madrid. 814 p.
- ELIAS CASTILLO, F. y GIMENEZ ORTIZ, R. 1965. Evapotranspiraciones potenciales y balances de agua en España. *Dir. Gen. de Agric. Minist. de Agric.* Madrid 293 p.
- ELIAS CASTILLO, F. y RUIZ BELTRAN, L. 1977. Agroclimatología de España. Minist. de Agric. Cuaderno nº 7 del I.N.I.A. Madrid. 29 p.
- ELIAS CASTILLO, F. y RUIZ BELTRAN, L. 1981. Estudio agroclimático de la Región Castilla-La Mancha. Dep. de Agric. de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. 247 p.
- EMBERGER, L. 1971. Travaux de botanique et d'ecologie. Masson. Paris. 520 p.
- ESTEBANEZ ALVAREZ, J. 1974. Cuenca. Estudio Geográfico. Inst. Geogr. Aplicada (C.S.I.C.). Madrid. 687 p.
- ESTEBANEZ ALVAREZ, J. y PUYOL ANTOLIN, R. 1976. Análisis e interpretación del mapa topográfico. Tebar-Flores. Madrid. 91 p. 7 mapas.
- EYSINGA, F.W.B. van. 1972. Geological Time Table. Elsevier publishing Company. Amsterdam.
- F.A.O. U.N.E.S.C.O 1981. Clave para la clasificación de los suelos. Mapa de Suelos del Mundo a escala 1:5.000.000. Soc. Esp. Cienc. del Suelo. Madrid. I: 58 p.
- F.A.O. U.N.E.S.C.O 1988. Revised Legend of the Soil Map of the World (Provisional edition of the final text). I.S.R.I.C. Roma. 119 p.

- FERNANDEZ NAVARRO, L. y CARANDELL, J. 1921. El borde de la meseta terciaria en Alcalá de Henares. Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. Madrid. XXI.
- FRANCIS, CH. A., FLORA, C.B. & KING, L.D. 1990. Sustainable Agriculture in Temperate Zones. Jhon Wiley & sons. New York. 487 p.
- FUENTES YAGUE, J.L. 1975. Apuntes de Meteorología agrícola. Minist. de Agric. Madrid. 187 p.
- GALLARDO DIAZ, J. 1974. Perspectiva agrícola, ganadera y forestal de la región central de Badajoz (estudio geográfico). Tesis doctoral. Univ. Complutense. Madrid. 352 p.
- GAMBOA GONZALEZ, A. 1981. Nueve monografías agrícolas. Comercial de potasas, S.A. Madrid. 222 p.
- GANDULLO, J.M. Apuntes de Meteorología y Ecología. Parte II. Esc. Téc. Super. Ing. Montes. Madrid. 122 p.
- GANDULLO, J.M. y SERRADA, R. 1977. Mapa de productividad potencial forestal de la España Peninsular. I.N.I.A. Madrid. 23 p. y 1 mapa.
- GARCIA DE PEDRAZA, L. 1962. Las heladas. Hoja divulgadora nº 18. Minist. Agric. Dir. Gen. de Coord. Crédit. y Capacit. Agrar. Madrid. 20 p.
- GARCIA DE PEDRAZA, L. 1964. Las tormentas. Hoja divulgadora nº 7. Minist. Agric. Madrid. 20 p.
- GARCIA FERRANDO, M. y BRIZ ESCRIBANO, J. 1986. Cambios en la estructura agraria española durante el periodo censal 1962-82. Estudios Agrosociales número 138. Madrid.
- GAUSSEN, H. 1919. Mapa de las subregiones climáticas de la Península Ibérica. Escala 1:4.000.000. Serv. Geogr. de L'Armée. Francia.
- GIL ALBERT, F. 1970. Consideraciones sobre factores limitativos en fruticultura: Horas-frío acumuladas en distintos observatorios españoles. Minist. de Agric. I.N.I.A. Madrid. 109 p.
- GOMEZ FERNANDEZ-MONTES, A.J. 1986. Los cereales, la alternativa de secano. El Campo, boletín de información agraria, abril-septiembre nº 102, dedicado a Castilla-La Mancha. Banco de Bilbao. Bilbao. 33-38.
- GOMEZ DE LLARENA, J. 1923. Guía geológica de los alrededores de Toledo. Trabajos del Museo de Ciencias Naturales. Serie geológica 31. Madrid. 59 p.
- GROS, A. 1971. Abonos. Guía Práctica de la fertilización. Mundi-Prensa. Madrid.
- GUERRA DELGADO, A. 1968. Memoria del Mapa de Suelos de España a escala 1:1.000.000. Inst. Edafol. y Agrobiol. (C.S.I.C.) Madrid. 119 p.
- GUERRERO, A. 1984. Cultivos herbáceos extensivos. Ed. Mundi-Prensa. 3ª edición. Madrid. 743 p.

- HAGGETT, P. 1976. Análisis locacional en la geografía humana. Gustavo Gili. Barcelona. 434 p.
- HEADY, E.O. and DILLON, J.L. 1964. Agricultural production function. Iowa State University press. 667 p.
- HEADY, E.O. 1971. Economic models and quantitative methods for decisions and planning in agriculture. Iowa State University press. 518 p.
- HERNANDEZ PACHECO, F. 1912. Itinerario geológico de Toledo a Urda. Trabajos del Museo de Ciencias Naturales. Madrid. 1: 46 p.
- HERNANDEZ PACHECO, F. 1949. Las rañas de las sierras centrales de Extremadura. Comptes Rendues du Congrès International de Geographie. Lisboa.
- HERNANDEZ PACHECO, E. 1955. Fisiografía del Solar Hispano. Memorias de la Real Academia de Ciencias. Madrid. XVI: 657 p.
- HERNANDO FERNANDEZ, V. 1980. El cultivo de secano. Jornadas Internacionales de Investigación Científica y el Problema Agrario. C.S.I.C. Madrid. 14 p.
- HERNANDO FERNANDEZ, V., JIMENO MARTIN, L. y GONZALEZ PONCE, R. 1984. Fertilidad de los suelos de secano. Estudio agrobiológico de la Provincia de Toledo. Inst. Edafol. y Biol. Veg. (C.S.I.C.) Madrid e Inst. Prov. de Invest. y Estud. Toled. (I.P.I.E.T.). Toledo. 3: 191-261.
- HORRA RUIZ, J.L. de la y CARLEVARIS MUÑIZ, J.J. 1984. En MONTURIOL RODRIGUEZ, F. Suelos. Estudio agrobiológico de la provincia de Toledo. Inst. de Edafol. Biol. Veg. e Inst. Prov. Invest. Est. Toledanos. Toledo. p.18-146.
- I.G.M.E. 1944. Memoria y mapa geológico a escala 1:50.000, correspondiente a la Hoja nº 603 (Escalona). Madrid. 45 p.
- I.G.M.E. 1945. Memoria y mapa geológico a escala 1:50.000, correspondiente a la Hoja nº 628 (Torrijos). Madrid. 49 p.
- I.G.M.E. 1972. Mapa geotécnico general. Hoja nº 5-6/45 (Madrid) a escala 1:200.000. Memoria y mapas. Madrid. 34 p.
- I.G.M.E. 1972a. Mapa geotécnico general. Hoja nº 5-7/53 (Toledo) a escala 1:200.000. Memoria y mapas. Madrid. 36 p.
- I.G.M.E. 1972b. División de aguas subterráneas. Mapa Hidrológico Nacional. Memorias. Madrid. 81:44 p. 3 mapas.
- INFANTES, A. 1986. El olivar. El Campo, boletín de información agraria, abril-septiembre nº 102, dedicado a Castilla-La Mancha. Banco de Bilbao. Bilbao. 80-81.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. Censos Agrarios correspondientes a los años 1962, 72 y 82.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. 1988a. Normativa básica sobre población, Padrón Municipal de Habitantes y Entidades de Población. Madrid. 70 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. 1988b. Normas legales para la renovación del Padrón Municipal de Habitantes de 1986 y rectificaciones posteriores. Madrid. 89 p.
- JANSA GUARDIOLA, J.Ma. 1969. Curso de Climatología. Servicio Meteorológico Nacional. Minist. del Aire. Subsecretaría de Aviación Civil. Madrid. 445p.
- JOVER Y FERNANDEZ DE BOBADILLA, D. 1976. Notas sobre el clima de Toledo. Serv. Meteor. Nac. Madrid. A-62. 93 p.
- KINDELAN, J.A. y CANTOS FIGUEROLA, J. 1951a. Memoria de la Hoja geológica nº 655 (Los Navalmorales), a escala 1:50.000. I.G.M.E. Madrid. 30 p.
- KINDELAN, J.A. y CANTOS FIGUEROLA, J. 1951b. Memoria de la Hoja geológica nº 656 (Gálvez) a escala 1:50.000. I.G.M.E. Madrid. 42 p.
- KLINGERIEL, A.A. and MONTGOMERY, P. 1961. Land Capability Classification. U.S. Dep. of Agric. Soil Conservation Service. Handbook 210. Washington. D.C.
- KUNOU, P. 1966. El clima de Valencia y Baleares. Univ. de Valencia. Fac. Filosofía y Letras. Diputación de Valencia. Inst. Alfonso el Magnánimo. Valencia. 240 p.
- LACASTA, C. y BELLO, A. 1989. Análisis de los factores limitantes en los agrosistemas de cereales. Su proyección en agricultura biológica. Informe de trabajo. Inst. Edaf. y Biol. Veg. (C.S.I.C.). Madrid. 20 p.
- LALATTA, F. 1986. El cultivo moderno del manzano. Ed. De Vecchi. Barcelona. 127 p.
- LECARPENTIER, C. 1975a. L'évapotranspiration potentielle et les implications géographiques. An. de Geogr. 463: 257-274.
- LECARPENTIER, C. 1975b. L'évapotranspiration potentielle et les implications géographiques. An. de Geogr. 464: 385-413.
- LEMEE, G. 1967. Précis de Biogéographie. Masson et Cie. Paris. 358 p.
- LEON LLAMAZARES, A. y FORTEZA DEL REY, M. 1986. Atlas Agroclimático Nacional de España. Minist. de Agric. Madrid. 3 vol. y 24 mapas.
- LEON LLAMAZARES, A. 1988. Caracterización agroclimática de la provincia de Toledo. Minist. de Agric. Madrid. 165 p.
- LOPEZ CADENAS, F. y BLANCO CRIADO, M. 1976. Hidrología forestal. Esc. Tec. Sup. Ing. de Montes. Madrid.
- LOPEZ-FANDO, C. y BELLO, A. 1987. Finca experimental La Higuera. Inst. Edafol. y Biol. Veg. (C.S.I.C.). Madrid. 54 p.

- LOPEZ GOMEZ, A. y J. 1959. El clima de España según la clasificación de Köppen. Rev. de Estud. Geogr. Año XX. Inst. Juan Sebastián Elcano, nº 75. Madrid. 167-188.
- LORING MIRO, J. 1978. Planificación social y económica de los cultivos de una zona. En "La problemática regional agraria en España". Centro Edafol. Biol. Aplicada de Salamanca. Dilagro. Lérida. p. 321-331.
- LUCAS SANCHEZ, M. 1990. Influencia de la fertilización fosfatada sobre la simbiosis Lupinus albus L. - Bradyrhizobium Sp. (Lupinus). Producción y competitividad. Tesis doctoral. Univ. Complutense. Madrid. 380 p.
- LUNA LORENTE, F. 1989. El nogal, producción de fruto y madera. Coedición. M.A.P.A. y Serv. de Ext. Agrar. 2ª edición. Ed. Mundi-Prensa. 156 p.
- MAROTO BORREGO, J.V. 1983. Horticultura herbácea especial. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 529 p.
- MARTIN ESCORZA, C., CARBO GOROSABEL, A. y GONZALEZ UBANELL, A. 1973. Contribución al conocimiento geológico del Terciario aflorante al norte de Toledo. Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. Madrid. 71: 167-182.
- MARTIN ESCORZA, C. y HERNANDEZ ENRILE, J.L. 1972. Contribución al conocimiento de la geología del Terciario occidental de la Fosa del Tajo. Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. Madrid. 70: 171-190.
- MARTIN RAMOS, A. y PASTOR PINEIRO, J. 1984. Vegetación. Estudio Agrobiológico de la provincia de Toledo. Inst. de Edafol. y Biol. Veg. (C.S.I.C.) e I.P.I.E.T. Toledo. 263-322.
- MARTINEZ ZAPORTA, F. 1964. Fruticultura. I.N.I.A. Madrid. 1003 p.
- MATE, V. 1989, 1990, 1991. Suplementos dominicales "Negocios". El País. Madrid.
- MATEO BOX, J.Ma. 1960. Leguminosas de grano. Ed. Salvat, S.A. Barcelona. 550 p.
- MORAE, S.G. y BURNHAM, C.P. 1981. Land evaluation. Clarendon Press. Oxford.
- MELA MELA, P. 1963. El suelo y los cultivos de secano. Ed. Agrociencia. Zaragoza. 683 p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1959, 1962 y 1977. Temas sobre la huerta. Serv. de Ext. Agrar. Madrid. Vols. I, II, IV y V: 173, 172, 219 y 164 p. respectivamente.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1962. Mapa de cultivos y aprovechamientos de España, escala 1:1.000.000. Dir. Gen. Agric. Madrid. Memoria. 20 p. y 1 mapa.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1972. Codificación a efectos agrarios de regiones, provincias y comarcas. Vicesecr. de Estad. e Inform. de la Secr. Gen. Tec. Madrid. 354 p.

- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1974. Mapa de cultivos y aprovechamientos. Hoja nº 656 (Gálvez) a escala 1:50.000. Publicaciones de la Secr. Gen. Téc. Madrid. 35 p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1977. Catastro vitícola y vinícola nº 45, dedicado a Toledo. Inst. Nac. de Denominaciones de Origen. Madrid 157 p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1978. Tipificación de las comarcas agrarias españolas. Serv. de Publ. de la Secr. Gen. Tec. Madrid. 313 p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1983. Mapa de cultivos y aprovechamientos de la provincia de Toledo, escala 1:200.000. Dir. Gen. Prod. Agrar. Madrid. Memoria. 104 p. y 1 mapa.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. I.C.O.N.A. 1987. Mapas de estados erosivos. Cuenca hidrográfica del Tajo. Memoria y 4 mapas. Madrid. 71 p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1988. Mapa de cultivos y aprovechamientos de España, escala 1:1.000.000. Dir. Gen. Prod. Agrar. Madrid. Memoria. 65 p. y 1 mapa.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1990. Resumen de la situación de los trabajos de concentración en las distintas zonas de Toledo, correspondientes al 31 de diciembre de 1986. Dir. de Estruct. Agrar. (I.R.Y.D.A.). Madrid. 4 p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION. 1985. Red Contable Agraria Nacional. Metodología y Análisis de resultados. Madrid I: 117 p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION. 1990. Bol. Mens. Estad. número 11. Nov. Madrid. p. 94-98.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION. 1991. Aplicación de la P.A.C. en España. Campaña 1991-92. Madrid. 374 p.
- MINISTERIO DA ECONOMIA. 1965. Carta de capacidad de uso do Solo de Portugal. Secretaria de Estado de Agricultura. Servicio de Reconocimiento y Ordenamiento Agrario. 5ª edición. Lisboa.
- MOLINA, M., PUYOL, R. y CHICHARRO, E. 1987. Caracteres geodemográficos. Papeles de Economía Española nº 5. Monografía dedicada a Castilla-La Mancha. Cajas de Ahorros Confederadas. Madrid. 478 p.
- MONTURIOL RODRIGUEZ, F. 1984. Suelos. Estudio agrobiológico de la provincia de Toledo. Inst. Edafol. y Biol. Veg. (I.P.I.E.T.). Toledo 1: 18-146.
- MUNOZ ALAMILLOS, A. 1987. La Agricultura de Castilla-La Mancha. Papeles de Economía Española. Monografía dedicada a Castilla-La Mancha. Madrid. p. 109-126.
- MUNOZ JIMENEZ, J. 1976. Los Montes de Toledo. Inst. Juan Sebastian Elcano. Departamento de Geografía. Universidad de Oviedo. 500 p.

- MUNSELL. 1954. Book of color. Baltimore. Maryland. U.S.A. 7 tablas de color para suelos.
- OLIVER MOSCARDO, S. y LUIS-CALABUIG, E. 1979. Estudio integrado y multidisciplinario de la dehesa salmantina. Estudio fisiográfico descriptivo. Factores termo-pluviométricos. C.E.B.A.S. y C. Pirenaico de Biología experimental. Salamanca-Jaca. 101-155.
- OLIVER MOSCARDO, S. 1984. Climatología. Estudio agrobiológico de la provincia de Toledo. Inst. de Edafol. y Biol. Veg. (C.S.I.C.) e Inst. Prov. de Invest. y Estud. Toled. (I.P.I.E.T.). Toledo. 2: 147-190.
- PATAC DE LAS TRAVIESAS, L., CADAHIA CICUENDEZ, P. y CAMPO SANCHEZ, E. del 1954. Tratado de olivicultura. Sindicato Nac. del Olivo. Madrid. 646 p.
- PEINADO LORCA, M. y MARTINEZ PARRAS, J.Ma. 1985. El paisaje vegetal de Castilla-La Mancha. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo. 230 p.
- PENA, O. y HUGO ROMERO, A. 1972. La relación térmica otoño-primavera, como índice de continentalidad. Bol. AGECH. 13. Chile. 18-21.
- PERSONAL LABORATORIO DE SALINIDAD DE LOS E.U.A. 1974. Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos. Limusa. México. 172 p.
- PINILLA NAVARRO, A. y RIBA ARDERIU, O. 1972. Estudio sedimentológico de la zona aragonesa de la cuenca terciaria del Valle del Ebro. Resumen y visión sedimentológica del conjunto. Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. Madrid. 70 p.
- PIRE SOLIS, J.Ma. 1964. El trébol subterráneo en España. Inst. Nac. para la producción de semillas selectas. M.A.P.A. Madrid. 94 p.
- PIZARRO, F. 1978. Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos. Agrícola Española, S.A. Madrid. 521 p.
- PUYOL ANTOLIN, R. y ESTEBANEZ ALVAREZ, J. 1986. Diccionario de Geografía. Anaya. Madrid. 478 p.
- RAFOLS, M. 1988. El cultivo moderno y rentable del ajo. Ed. De Vecchi. Barcelona. 127 p.
- REYES PROSPER, E. 1915. Las estepas de España y su vegetación. Publicado a expensas de la Casa Real. Madrid. 302 p.
- RIOS, J.M. 1944. Cuadro sistemático de las formaciones geológicas y de las fases de plegamiento. Notas y comunicaciones del I.G.M.E. Madrid. 12: 131-148.
- RIVAS GODAY, S. 1946. La aridez e higrócontinentalidad en las provincias de España y su relación con las comunidades vegetales climáticas (climax). An. Inst. Bot. A.J. Cavanilles. 501-510.

- RIVAS MARTINEZ, S. y cols. 1977. Apuntes sobre las provincias corológicas de la Península Ibérica e Islas Canarias. Opuscula Botanica Pharmaciae Complutensis 1. Madrid. 48 p.
- RIVAS MARTINEZ, S. 1982a. Mapa de las series de vegetación de la provincia de Madrid. Diputación de Madrid.
- RIVAS MARTINEZ, S. 1982b. Sintaxonomía de las etapas maduras de las series de vegetación en España. Manuscrito inédito.
- RIVAS MARTINEZ, S. 1987. Memoria del mapa de las series de vegetación de España a escala 1:400.000. I.C.O.N.A. Madrid. 268 p.
- RIVERA, L.M. 1991. Un experimento sobre los objetivos de los agricultores valencianos. Rev. Invest. Agrar., serie Economía. An. I.N.I.A. 6(1): p. 19-34.
- RODRIGUEZ RODRIGUEZ, V. 1982. La Sagra. Estudio de Geografía Agraria. Tesis Doctoral. Univ. Complutense de Madrid. I: 436 p.
- RODRIGUEZ RODRIGUEZ, V. 1982. La Sagra. Estudio de Geografía Agraria. Tesis Doctoral. Univ. Complutense de Madrid. I: 436 p.
- ROMERO, C. and RHEMAN, T. 1984. Goal programming and multiple criteria. Decision making in farm planning: An expository Analysis. Journal of Agricultural Economics 35. Ashford Kent. p. 177-190.
- ROMERO, C. and RHEMAN, T. 1985. Goal programming and multiple criteria. Decision making in farm planning: Some extensions. Journal of Agricultural Economics 36. Ashford. Kent. p. 171-185.
- ROQUERO DE LABURU, C. y ONTAÑON SANCHEZ, J.M. 1966. Transaction. Une forme d'accumulation des carbonates calciques et magnesiques en bandes horizontales et "grillages", sous climat semiaride mediterraneen. Conference Mediterranean Soils. 465-471.
- ROQUERO DE LABURU, C. y GASCO MONTES, J. Ma. 1976. La calidad de las aguas en la cuenca media del Tajo. Cámara Oficial Agraria de Toledo. 150 p.
- ROSSO DE LUNA, I. y HERNANDEZ PACHECO, F. 1960. Memoria de la Hoja geológica nº 751 (Villar del Rey), a escala 1:50.000. I.G.M.E. Madrid. 94 p.
- ROYO GOMEZ, J. 1920. La sierra de Altomira y sus relaciones con la submeseta del Tajo. Madrid. 38 p.
- ROYO GOMEZ, J. 1928. El Terciario Continental en la Cuenca Alta del Tajo. Datos para el estudio geológico de la provincia de Madrid. Inst. Geol. Min. Madrid.
- SAEZ ILLOBRE, J.A. 1986. La vid y el vino. El Campo. Boletín de información agraria, abril-septiembre, nº 102 dedicado a Castilla-La Mancha. Banco de Bilbao. Bilbao. 66-79.
- SAENZ LORITE, M. 1990. Geografía Agraria. Introducción a los paisajes rurales. Colección Geografía de España. Síntesis. Madrid. 157 p.

- SAN JOSE LANCHA, M.A. 1971a. Memoria y mapa geológico de la Hoja nº52 (Talavera de la Reina) a escala 1:200.000. I.G.M.E. Madrid. 21 p.
- SAN JOSE LANCHA, M.A. 1971b. Memoria de la Hoja geológica nº60 (Villanueva de la Serena) a escala 1:200.000. I.G.M.E. Madrid. 19 p.
- SANCHEZ CAPUCHINO, J.A. Contribución al conocimiento de necesidades en frío invernal, de variedades frutícolas (figura en la publicación de Gil Albert, 1970).
- SANCHEZ, J., RUBIO, J.L., MARTINEZ, V. y ANTOLIN, C. 1984. Metodología de Capacidad de Uso de los Suelos para la Cuenca Mediterránea. I Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo. Madrid. II: 837-848.
- SANCHEZ SANCHEZ, J. 1986. Dinámica demográfica y desarrollo rural. El Campo. Bol. Inf. Agrar. Número monográfico 102. 22-30.
- SCHWENZNER, J.E. 1943. La morfología de la region montañosa central de la Meseta española. Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. Madrid. 41: 121-147.
- SEAMANN, F. y cols. 1979. Agrometeorology Springer Verlag. New York.
- SOIL SURVEY STAFF. 1951. Soil Survey Manual U.S.D.A. Handbook 18. Washington, D.C. 503 p.
- SOLE SABARIS, L. 1952. Geografía de España y Portugal I. España. Geografía Física. Montaner y Simón. Barcelona. 500 p.
- SPINA, P. 1984. El pistacho. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 93 p.
- TABUENCA, M.C. 1965. Influencia del clima en plantaciones frutales. C.S.I.C. An. de la Estación experimental de Aula Dei. Zaragoza. 8: 297 p.
- TABUENCA, M.C. 1969. Necesidades de frío invernal de variedades de melocotonero. An. de la Estación experimental de Aula Dei. Zaragoza. 10: 946-956.
- TAMES ALARCON, C. 1949. Bosquejo del clima de España, según la clasificación de C.W. Thornthwaite. Bol. I.N.I.A. nº 20. Madrid. 49-123.
- THOT, J. 1972. Proprieties and manifestations of Regional Groundwater Movement. 24th. I.G.C. Sect. 11. Montreal. 153-163.
- TIO SALAREGUI, C. 1986. La integración de la agricultura española en la Comunidad Europea. Mundi-Prensa. Madrid. 236 p.
- TIO SALAREGUI, C. y SUMPSI, J.Ma. 1987. La Política Agrícola Común y su aplicación en España. Fundación Fondo para la investigación económica y social. Madrid. 315 p.
- TIO SALAREGUI, C. 1991. La reforma de la P.A.C. Rev. Estud. Agrosoc. número 156. Abril-Junio (en prensa). Madrid. 46 p.

- TOMAS ESPINOSA, A. 1986. Recursos hídricos y posibilidades de regadío en Castilla-La Mancha. El Campo, boletín de información agraria, abril-septiembre, nº 102, dedicado a Castilla-La Mancha. Banco de Bilbao. Bilbao. 16-19.
- TORRENT, J. 1975. Génesis de un suelo desarrollado en una arcosa al sur de la provincia de Madrid. An. Edafol. y Agrobiol. Inst. Edafol. y Biol. Veg. (C.S.I.C.). Madrid. 667-686.
- VAZQUEZ GONZALEZ, A. y ZARATE MARTIN, M.A. 1986. Evolución de la estructura profesional de la población. En "Atlas de Castilla-La Mancha". J.L. Díaz Moreno et al. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo. 81 p.
- VIDAL BOX, C. 1944. La edad de la superficie de erosión de Toledo y el problema de sus montes islas. Rev. Real Academia de las Ciencias. Madrid. 9: 83-111.
- VINK, A.P.A. 1963. Aerials photographs and the soils sciences. U.N.E.S.C.O. PARIS.
- VINUESA ANGULO, J. 1982. El estudio de la población. Manuales. Administración práctica. Inst. de Estud. de Admon. Local. Madrid. 234 p.
- WALTER, HL. und LIETH, H. 1960. Klimadiagramm-Wettatlas. Jena. Alemania.
- WEINBERGER, J.H. Chilling Requirements of peach varieties (figura en la publicación de Gil Albert, 1970).
- WIBBERLEY, G.P. 1972. Rural activities and rural settlements. In "Town & Country Planning Associations Conference". London.
- WISCHMEIER, W.H. and SMITH, D.D. 1978. Predicting rainfall erosion losses, a guide to conservation planning. Agriculture Handbook nº 537 U.S. Dep. of Agric. Washington, D.C. 58 p.

A N E X O S

ANEXO A LA HIDROLOGIA

CUADRO I : Normas de calidad de las aguas destinadas a bebida, propuestas por la O.M.S.

Parámetro bacteriológico	Nivel guía	Máx. tolerable	Principales enfermedades que pueden ser transmitidas por el agua	
Coliformes totales 100 ml	0	0	Fiebres Tifoideas	(Salmonellae)
Coliformes Fecales 100 ml	0	0	Cólera	(Vibrio Cholerae)
Gérmenes Patógenos	0	0	Fiebres de Malta Tuberculosis Poliomielitis Ictericia Hepática Disenteria	(Brucella) (Mycobacterium) (Virus Poliomieltis) (Virus Hepático) A (Shigellae)
Parámetro físico/químico			Componentes tóxicos	Nivel guía Máx. tolerable
Color Pt/mg/l	5	20	Plata mg/l Ag	0.01
Turbiedad Pt/mg/l	5	10	Arsénico mg/l As	0.05
Temperatura °C	12	25	Cadmio mg/l Cd	0.005
pH 6.5-8.5		9.5	Cianuro mg/l CN	0.05
Conductividad μ s/cm	400	1250	Cromo total " Cr	0.05
Dureza Total TH °F	35		Hierro mg/l Fe	0.1 0.3
Calcio Ca mg/l	100		Mercurio mg/l Hg	0.001
Magnesio Mg mg/l	30	50	Fósforo mg/l P	0.3 2.0
Sodio Na mg/l	20	100	Plomo mg/l Pb	0.05
Potasio K mg/l	10	12	Hidrocarburos	0.1-0.2
Aluminio Al mg/l		0.05	Fenoles mg/l	0.002
Sulfatos SO ₄ mg/l	5	250	Detergentes	0.005
Cloruros Cl mg/l	5	200	Aceites grasos	0.01
Cloro libre Cl° (1) mg/l	0.3	0.6	Pesticidas	0.0001
Nitratos NO ₃ mg/l		50	Bario mg/l Ba	0.1
Nitritos NO ₂ mg/l		0.1	Cobre mg/l Cu	0.05
Amoniaco NH ₄ mg/l	0.05	0.5	Níquel mg/l Ni	0.005 0.05
Oxígeno disuelto O ₂ mg/l	5		Cinc mg/l Zn	0.1-2.0
Materia orgánica exp. KMnO ₄		5	Flúor mg/l F	0.7-1.5

(1) Normas DIN 2000 Febrero 1975 R.F.A.

Extracto del J.O. des Communautés Européennes núm. C-214/6 a 11 del 18/9/75

CUADRO II: Calidades requeridas de las aguas superficiales destinadas a la producción de agua de bebida (Directiva del Consejo, 16 de junio 1975) propuestas por la C.E.E.

	Parámetros	A ₁ G	A ₁ I	A ₂ G	A ₂ I	A ₃ G	A ₃ I
1	pH	6.5-8.5		5.5-9		5.5-9	
2	Coloración (después de filtración simple) mg/l Pt	10	20(0)	50	100(0)	50	200(0)
3	Materias totales en suspensión mg/l MES	25					
4	Temperatura °C	22	25(0)	22	25(0)	22	25(0)
5	Conductividad µs/cm a 20° C	1.000		1.000		1.000	
6	Olor (factor de dilución a 25° C)	3		10		20	
7*	Nitratos mg/l NO ₃	25	50(0)		50(0)		50(0)
8(1)	Fluoruros mg/l F	0.7/1	1.5	0.7/1.7		0.7/1.7	
9	Cloro orgánico total extractable mg/l Cl						
10*	Hierro disuelto mg/l Fe	0.1	0.3	1	2	1	
11*	Manganeso mg/l Mn	0.05		0.1		1	
12	Cobre mg/l Cu	0.02	0.05(0)	0.05		1	
13	Cinc mg/l Zn	0.5	3	1	5	1	5
14	Boro mg/l B	1		1		1	
15	Berilio mg/l Be						
16	Cobalto mg/l Co						
17	Níquel mg/l Ni						
18	Vanadio mg/l V						
19	Arsénico mg/l As	0.01	0.05		0.05	0.05	0.1
20	Cadmio mg/l Cd	0.001	0.005	0.001	0.005	0.001	0.005
21	Cromo total mg/l Cr		0.05		0.05		0.05
22	Plomo mg/l Pb		0.05		0.05		0.05
23	Selenio mg/l Se		0.01		0.01		0.01
24	Mercurio mg/l Hg	0.0005	0.001	0.0005	0.001	0.0005	0.001
25	Bario mg/l Ba		0.1		1		1
26	Cianuros mg/l CN-		0.05		0.05		0.05
27	Sulfatos mg/l SO ₄ ²⁻	150	250	150	250(0)	150	250(0)
28	Cloruros mg/l Cl	200		200		200	
29	Agentes de superficie (reaccionando al azul de metileno) mg/l (lauril sulfato)	0.2		0.2		0.5	
30(2)	Fosfatos mg/l P ₂ O ₅	0.4		0.7		0.7	
31	Fenoles (índice fenoles) para nitranilina 4 aminoantipirina mg/l C ₆ H ₅ OH		0.001	0.001	0.005	0.01	0.1
32	Hidrocarburos disueltos o emulsiones (por extracción con éter de petróleo) mg/l		0.05		0.2	0.5	1
33	Carburos aromáticos policíclicos mg/l		0.0002		0.0002		0.0001
34	Pesticidas totales (paration, HCH, dieldrina) mg/l		0.001		0.0025		0.005
35*	Demanda Química de Oxígeno (DQO) mg/l O ₂					30	
36*	Nivel de saturación en oxígeno-disuelto % O ₂	> 70		> 50		> 30	
37*	DBO ₅ a 20° C sin nitrificación mg/l O ₂	< 3		< 5		< 7	
38	Nitrógeno Kjeldahl (excepto NO ₃) mg/l N	1		2		3	
39	Amoníaco mg/l NH ₄ ⁺	0.05		1	1.5	2	4(0)
40	Sustancias extractables con cloroformo mg/l SEC	0.1		0.2		0.5	
41	Carbono orgánico residual después de floculación y filtración con membrana (5µ) TOC mg/l C						
42	Carbono orgánico total mg/l C						
43	Coliformes totales 37° C /100 ml	50		5.000		50.000	
44	Coliformes fecales /100 ml	20		2.000		20.000	
45	Estreptococos fecales /100 ml	20		1.000		10.000	
46	Salmonellas /100 ml	ausencia en 5.000 ml		ausencia en 1.000 ml			

I = Imperativo.

G = Guía.

O = Circunstancias excepcionales, geográficas o climáticas.

Definición de los procesos de tratamiento tipo que permiten la transformación de las aguas superficiales de las categorías A₁, A₂ y A₃ en agua para la alimentación.

Categoría A₁

Tratamiento físico simple y desinfección, por ejemplo, filtración rápida y desinfección.

Categoría A₂

Tratamiento normal físico, químico y desinfección, por ejemplo, precloración, coagulación, floculación, decantación, filtración, desinfección (cloración final).

Categoría A₃

Tratamiento avanzado físico, químico, refinado y desinfección, por ejemplo: cloración al "break point", coagulación, floculación, decantación, filtración, refinado (carbón activo), desinfección (ozono, cloración final).

I: Se desea que el 95% de las muestras cumplan con las cifras que se dan en la columna Imperativo (I) de la tabla.

G: Se desea que el 90% de las muestras cumpla con las cifras que se dan en la columna Guía (G) de la tabla.

O: Circunstancias excepcionales, geográficas o climáticas.

CUADRO III

Las normas de calidad de aguas para España, vienen establecidas en el Real Decreto 1423/1982, de 18 de junio, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público. Dicho Real Decreto fue publicado en el Boletín Oficial del Estado del 29 de junio de 1982.

CUADRO IV

Fórmulas para la determinación del grado de dureza del agua:

Aunque existen varias formas de expresar la dureza, (Ca + Mg), en España se siguen las normas de expresarlas en grados franceses (°F). Todas ellas se expresan en CO_3Ca o en CaO (gr/l).

- 1°F equivale a 10 mg/l de CO_3Ca .
- para transformar los gr/l de ión Ca en gr/l de CO_3Ca hay que multiplicar aquellos por 2,50.
- para transformar los gr/l de ión Mg en gr/l de CO_3Ca hay que multiplicar aquéllos por 4,12.
- para pasar de mg/l a grados franceses, habrá que dividir entre 10, con lo que así tendremos la dureza del agua en grados hidrotimétricos. Se representa por la notación TH (Título hidrotimétrico).

CUADRO V

Niveles de potabilidad según el grado de dureza:

Muy dulce	7 °F
Dulce	7-14 °F
Medianamente dulce	14-22 °F
Medianamente dura	22-32 °F
Dura	32-54 °F
Muy dura	54 °F
España da como norma de potabilidad hasta 150 mg de CO_3Ca /l (15°F)	

COMISARIA DE AGUAS DEL TAJO												
ESTACION NUM. 14 TAJO EN TOLEDO												
(P)												
MES DIA HORA	OCT 01 12	NOV 04 12	DIC 03 10	ENE 08 12	FEB 07 12	MAR 04 11	ABR 01 12	MAY 08 12	JUN 04 12	JUL 08 11	AGO 12 12	SEP 02 13
CAUDAL M3/SEG	43.00	68.40	58.10	38.20	35.20	54.40	48.70	60.00	18.00	76.80	74.80	96.50
TEMPERATURA DEL AGUA OC	22.0	15.0	11.0	8.0	9.0	12.0	15.0	16.0	22.0	27.0	21.0	23.0
TEMPERATURA AMBIENTE GC	23.0	18.0	10.0	6.0	7.0	10.0	14.0	13.0	23.0	33.0	25.0	22.0
ASPECTO (ESPEC. EN LA MEMORIA) "	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
OXIGENO DISUELTO MG/L O2	7.9	3.1	4.7	6.3	4.7	5.8	6.5	5.5	4.1	3.5	7.9	6.5
OXIGENO DISUELTO O/O SAT. O2	32.8	30.4	42.3	54.3	40.5	53.2	83.7	55.0	48.1	43.2	67.8	74.7
MATERIAS EN SUSPENSION MG/L	10	6	27	7	11	11	14	7	12	12	14	16
TOTAL SOLIDOS DISUELTOS MG/L	1138.0	1076.0	1080.0	925.0	991.0	783.0	1090.0	1103.0	1285.0	1659.0	1882.0	1774.0
PH A 25 GC	7.8	7.7	7.8	7.4	7.7	7.5	7.8	7.6	7.8	7.7	8.1	7.8
DUREZA TOTAL MG/L CO3CA	860.0	820.0	660.0	520.0	800.0	480.0	600.0	820.0	740.0	900.0	930.0	800.0
DUREZA PERMANENTE MG/L CO3CA	532.8	445.9	457.2	352.1	350.7	315.5	393.0	416.0	530.0	625.0	709.0	881.3
CONDUCTIVIDAD A 25 GC MICRO S/CM	1488	1413	1397	1260	1348	1057	8.3	1174	1488	1880	2400	2600
DEMANDA QUIMICA ORIGENO MG/L O2	8.6	7.4	8.8	11.8	9.6	7.1	8.3	5.7	10.4	7.0	10.4	7.8
DEMANDA BIOQUIM ORIGENO MG/L O2	14.0	10.8	10.8	10.0	12.0	10.2	5.6	8.0	13.6	18.2	13.5	7.2
COLIFORMES TOTALES COL/100 CC	99888	99888	99888	99888	99888	99888	99888	99888	99888	99888	99888	99888
CLORUROS MG/L CL-	125.3	123.3	128.8	112.9	114.0	94.7	114.0	102.0	119.0	155.0	158.0	188.9
SULFATOS MG/L SO4=	596.0	570.0	513.0	442.0	470.0	361.2	566.0	588.0	718.0	830.0	1000.0	932.0
SILICE MG/L SiO2	10.4	7.9	15.4	7.0	4.1	4.9	8.2	8.8	2.4	1.8	6.2	2.0
CARBONATOS MG/L CO3CA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BICARBONATOS MG/L CO3CA	127.4	174.1	202.8	167.9	218.3	164.5	207.0	204.0	210.0	275.0	221.0	218.7
FOSFATOS MG/L PO4=	8.70	8.85	9.10	4.95	7.84	4.50	5.28	5.88	7.05	0.78	1.41	0.88
ALCALINIDAD MG/L CO3CA	127.4	174.1	202.8	167.9	218.3	164.5	207.0	204.0	210.0	275.0	221.0	218.7
CALCIO MG/L CA++	164.0	168.0	172.0	138.0	160.0	132.0	160.0	160.0	192.0	228.0	258.0	260.0
MAGNESIO MG/L MG++	80.8	48.8	55.9	43.7	48.8	38.5	48.8	53.5	83.2	82.6	70.5	60.8
SODIO MG/L NA++	142.0	145.8	122.4	112.0	120.0	87.2	134.8	130.0	152.0	198.0	200.0	211.0
POTASIO MG/L K+	7.9	9.4	8.8	2.4	9.7	6.1	8.5	8.1	8.4	8.5	8.3	6.7
AMONIO MG/L NH4+	10.40	15.58	8.37	7.57	16.81	8.29	11.08	9.34	14.65	2.84	0.49	0.28
NITRITOS MG/L NO2-	1.013	0.385	0.780	0.380	0.790	0.428	0.832	0.441	0.112	1.871	0.645	0.342
NITRATOS MG/L NO3-	2.7	1.8	5.8	3.5	2.7	3.5	0.4	1.3	1.3	4.0	14.2	14.8
DETERGENTES MG/L LAS	0.04	0.07	0.10	0.14	0.38	0.14	0.02	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00
ACEITES PERS. Y GRASAS MG/L	0.2	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
CIANUROS MG/L CN-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FENOLS MG/L C6H5OH	0.42	0.52	0.45	0.49	0.44	0.33	0.58	0.51	0.43	0.48	0.39	0.48
FLUORUROS MG/L F-												
ARSENICO MG/L AS												
CADMIO MG/L CD	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
COPRE MG/L CU	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.04	0.04	0.04
CROMO HEXAVALENTE MG/L CR6+												
CROMO TRIVALENTE MG/L CR3+												
NIERO MG/L FE	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
MANGANESO MG/L MN	0.01	0.10	0.03	0.07	0.15	0.08	0.11	0.00	0.08	0.08	0.02	0.02
MERCURIO MG/L HG		0.0000										
PLOMO MG/L PB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ZINC MG/L ZN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
I. C. G. (P)	44.78 (9)±	47.49 (8)±	50.23 (9)±	54.10 (8)	49.56 (9)	55.51 (9)	59.88 (8)±	54.80 (9)±	47.81 (9)±	48.69 (8)±	50.07 (9)±	59.48 (8)±

CUADRO VII

COMISARIA DE AGUAS DEL TAJO			AÑO 1985-86											
ESTACION NUM. 151 TAJO EN CASTREJON (EMBALSE)			(P)											
MES DIA HORA			OCT 02 12	NOV 12 11	DIC 04 12	ENE 09 12	FEB 02 13	MAR 06 13	ABR 03 13	MAY 05 13	JUN 13 10	JUL 14 14	AGO 28 12	SEP 03 12
CAUDAL	M3/SEG		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TEMPERATURA DEL AGUA	OC		24.0	18.0	11.0	8.0	8.0	15.0	18.0	18.0	22.0	28.0	25.0	20.0
TEMPERATURA AMBIENTE	OC		28.0	13.0	10.0	6.0	10.0	15.0	19.0	18.0	25.0	33.0	24.0	27.0
ASPECTO (ESPEC. EN LA MEMORIA) *			2	2	2	3	3	2	3	3	2	1	2	1
OXIGENO DISUELTO	MG/L O2		7.2	5.4	8.7	9.0	7.8	7.0	10.0	11.0	4.8	8.2	5.1	10.2
OXIGENO DISUELTO O/O	SAT. O2		83.7	54.0	80.4	77.8	85.8	68.8	104.2	114.8	53.9	75.8	60.7	110.8
MATERIAS EN SUSPENSION	MG/L		7	18	18	8	9	5	10	8	9	6	10	11
TOTAL SOLIDOS DISUELTOS	MG/L		1181.0	1110.0	1038.0	932.0	946.0	709.0	1054.0	1002.0	1305.0	1607.0	1658.0	1645.0
PH A 25 OC			0.2	7.9	8.0	7.9	7.8	7.8	8.0	8.0	7.4	8.2	8.2	8.9
DUREZA TOTAL	MG/L CO3CA		730.0	540.0	600.0	550.0	600.0	500.0	570.0	600.0	770.0	910.0	910.0	900.0
DUREZA PERMANENTE	MG/L CO3CA		601.7	374.8	408.0	360.0	395.0	334.4	369.0	384.8	588.0	680.0	688.0	671.0
CONDUCTIVIDAD A 25 OC	MICRO S/CM		1538	1386	1301	1158	1271	1023	992	1492	1717	1860	1860	871.0
DEMANDA QUIMICA OXIGENO	MG/L O2		8.9	8.8	8.5	7.2	8.6	7.7	7.2	7.1	7.1	8.6	8.2	8.0
DEMANDA BIOQUIM OXIGENO	MG/L O2		6.3	9.0	8.6	4.8	7.8	4.0	9.1	7.1	18.2	13.9	14.0	8.2
COLIFORMES TOTALES	COL/100 CC		99999	99999	99999	99999	99999	99999	99999	99999	99999	99999	99999	99999
CLORUROS	MG/L CL-		135.8	110.2	110.8	99.0	111.4	80.1	119.0	111.0	120.0	158.0	161.0	171.0
SULFATOS	MG/L SO4=		590.0	548.0	494.0	442.0	520.0	354.0	548.0	512.0	692.0	900.0	808.0	940.0
SILICE	MG/L SiO2		4.8	3.7	5.8	8.3	8.2	3.3	12.0	2.4	2.4	1.2	5.8	1.2
CARBONATOS	MG/L CO3CA		9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.5
BICARBONATOS	MG/L CO3CA		119.3	185.4	192.0	190.0	205.0	185.8	201.0	205.1	204.0	220.0	242.0	210.5
FOSFATOS	MG/L PO4=		2.85	7.80	7.90	8.32	7.20	5.50	7.20	7.80	8.88	4.74	1.68	0.87
ALCALINIDAD	MG/L CO3CA		128.3	165.4	192.0	190.0	205.0	165.6	201.0	205.1	204.0	230.0	242.0	228.0
CALCIO	MG/L CA++		188.0	152.0	180.0	132.0	144.0	120.0	148.0	180.0	180.0	228.0	236.0	240.0
MAGNESIO	MG/L MG++		63.2	38.9	48.6	53.5	58.3	48.8	49.8	48.6	77.8	82.8	77.8	72.9
SODIO	MG/L NA++		115.0	130.0	120.8	80.4	124.8	74.8	142.0	106.4	144.8	195.0	168.5	183.0
POTASIO	MG/L K+		8.0	9.7	9.5	7.2	9.0	7.4	8.6	8.1	9.5	8.7	7.9	7.0
AMONIO	MG/L NH4+		3.58	8.24	8.31	8.70	12.58	9.02	10.78	9.02	8.65	0.00	0.82	0.00
NITRITOS	MG/L NO2-		1.382	0.255	0.825	0.430	0.543	0.526	0.704	1.150	4.540	0.454	0.526	0.250
NITRATOS	MG/L NO3=		10.2	1.8	8.0	5.8	7.5	4.9	2.7	1.8	14.2	8.9	9.3	3.5
DETERGENTES	MG/L LAS		0.00	0.03	0.00	0.00	0.18	0.18	0.02	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00
ACEITES PERS. Y GRASAS	MG/L		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
CIANUROS	MG/L CN-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FENOLAS	MG/L C6H5OH		-	-	-	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-
FLUORUROS	MG/L F-		0.42	0.45	0.43	0.45	0.44	0.33	0.53	0.48	0.33	0.44	0.43	0.49
ARSENICO	MG/L AS		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CADMIO	MG/L CD		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
COBRE	MG/L CU		0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.04	0.04	0.02	0.04	0.03
CROMO HEXAVALENTE	MG/L CR6+		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CROMO TRIVALENTE	MG/L CR3+		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
hierro	MG/L FE		0.0	0.2	0.1	0.7	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MANGANESEO	MG/L MN		0.01	0.07	0.03	0.00	0.15	0.12	0.02	0.02	0.01	0.04	0.02	0.02
MERCURIO	MG/L HG		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLOMO	MG/L PB		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ZINC	MG/L ZN		0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
I.C.B. (P)	UNIDADES INF. COMPL.		54.31 (8)*	50.98 (9)*	53.33 (9)	60.03 (9)	57.30 (9)*	61.10 (9)	60.22 (8)*	58.78 (9)*	47.81 (9)*	48.00 (9)*	47.80 (9)*	58.69 (8)*

CUADRO VIII

COMISARIA DE AGUAS DEL TAJO			AÑO 1985-86											
ESTACION NUM. 15 TAJO EN TALAVERA			(C)											
MES			OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
DIA			02	07	04	09	08	08	03	05	19	14	28	03
HORA			11	10	11	11	12	11	12	12	12	12	11	11
CAUDAL	MS/SEG		44.00	78.05	44.00	70.00	23.40	28.50	28.00	80.00	9.80	44.28	42.30	51.10
TEMPERATURA DEL AGUA	QC		21.0	10.0	10.0	8.0	8.0	12.0	18.0	18.0	22.0	24.0	22.0	23.0
TEMPERATURA AMBIENTE	QC		24.0	13.0	11.0	8.0	8.0	18.0	14.0	15.0	28.0	27.0	22.0	25.0
ASPECTO (ESPEC. EN LA MEMORIA)			2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
OXIGENO DISUELTO	MG/L O2		8.0	3.0	8.0	10.0	7.8	8.5	9.2	9.8	10.1	11.8	8.1	7.4
OXIGENO DISUELTO O/O	SAT. O2		88.7	26.5	70.8	86.2	85.5	78.0	92.0	98.0	113.5	135.8	81.0	85.1
MATERIAS EN SUSPENSION	MG/L		9	12	15	7	8	6	6	11	10	7	6	10
TOTAL SOLIDOS DISUELTOS	MG/L		1248.0	1167.0	1140.0	793.0	948.0	801.0	774.0	987.0	934.0	1091.0	1424.0	1824.0
PH A 25 GC			7.8	7.5	8.0	7.9	7.7	7.5	7.8	7.8	8.9	8.7	8.8	8.8
DUREZA TOTAL	MG/L CO3CA		720.0	700.0	850.0	460.0	570.0	400.0	390.0	550.0	530.0	700.0	770.0	850.0
DUREZA PERMANENTE	MG/L CO3CA		809.1	553.0	482.8	323.1	380.0	287.8	244.0	412.0	327.1	440.0	581.0	848.5
CONDUCTIVIDAD A 25 GC	MICRO S/CM		1583	1385	1372	983	1218	839	-	883	1106	1219	1424	-
DEMANDA QUIMICA OXIGENO	MG/L O2		5.0	4.3	7.8	8.8	8.1	7.0	8.2	8.8	8.1	8.3	10.8	9.4
DEMANDA BIOQUIM OXIGENO	MG/L O2		5.4	1.7	15.2	6.0	8.8	8.5	5.2	7.4	18.6	13.3	13.0	9.8
COLIFORMES TOTALES	COL/100 CC		90000	99999	99999	99999	88889	99999	99999	99999	99999	99999	99999	99999
CLORUROS	MG/L CL-		141.4	117.2	118.8	101.8	112.3	78.9	82.0	108.0	117.8	108.0	155.0	185.5
SULFATOS	MG/L SO4-		814.0	572.0	570.0	342.0	513.0	270.0	348.0	508.0	433.7	802.0	775.0	940.0
SILICE	MG/L SiO2		3.3	8.2	8.2	7.9	3.2	2.0	9.1	2.8	2.0	4.5	3.3	1.2
CARBONATOS	MG/L CO3CA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.4	13.0	8.0	8.5
BICARBONATOS	MG/L CO3CA		110.8	147.0	187.4	138.8	190.0	132.2	148.0	138.0	181.5	247.0	203.0	201.5
FOSFATOS	MG/L PO4--		1.87	8.88	8.55	1.88	8.15	4.08	3.80	5.92	1.55	2.00	1.80	1.84
ALCALINIDAD	MG/L CO3CA		110.8	147.0	187.4	138.8	190.0	132.2	148.0	138.0	202.8	280.0	209.0	208.0
CALCIO	MG/L CA++		188.0	180.0	184.0	120.0	140.0	88.0	94.0	148.0	132.0	188.0	184.0	239.0
MAGNESIO	MG/L MG++		80.8	72.9	58.3	38.9	53.5	43.7	37.7	43.7	48.8	68.0	75.3	83.2
SODIO	MG/L NA++		120.0	120.0	124.0	73.2	117.8	73.8	88.8	101.2	114.8	114.0	180.5	2080.0
POTASIO	MG/L K+		8.8	8.3	8.8	5.8	8.1	5.8	8.4	7.2	8.1	7.8	8.5	8.1
AMONIO	MG/L NH4+		0.00	4.71	4.87	4.83	8.37	4.43	3.28	4.18	0.64	0.00	0.00	0.00
NITRITOS	MG/L NO2-		1.013	3.915	0.861	0.430	0.503	0.553	0.878	1.408	0.122	0.855	0.112	0.14
NITRATOS	MG/L NO3-		13.3	20.8	15.5	9.3	11.5	8.4	4.4	5.8	2.7	3.5	2.7	2.7
DETERGENTES	MG/L LAS		0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.18	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
ACEITES PERS. Y GRASAS	MG/L		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CIANUROS	MG/L CN-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FENOLES	MG/L C6H5OH		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLUORUROS	MG/L F-		0.38	0.48	0.41	0.37	0.40	0.29	0.44	0.47	0.33	0.30	0.40	0.47
ARSENICO	MG/L AS		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CADMIO	MG/L CD		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
COBRE	MG/L CU		0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.07	0.02	0.05	0.00	0.02	0.02	0.07
CROMO HEXAVALENTE	MG/L CR6+		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CROMO TRIVALENTE	MG/L CR3+		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HIERRO	MG/L FE		0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MANGANESO	MG/L MN		0.01	0.04	0.02	0.08	0.08	0.12	0.06	0.01	0.02	1.45	0.03	0.08
MERCURIO	MG/L HG		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLOMO	MG/L PB		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ZINC	MG/L ZN		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
I.C.G. (P)	UNIDADES INF. COMPL.		58.04 (8)*	55.20 (8)*	53.27 (8)*	82.84 (9)	58.59 (9)*	63.88 (9)	64.80 (9)	60.74 (9)*	52.08 (9)	52.82 (9)*	51.87 (9)*	53.28 (8)*

COMARCA DE TORRIJOS (TOLEDO)

PLAN DE REGADIOS TORRIJOS-LA SAGRA

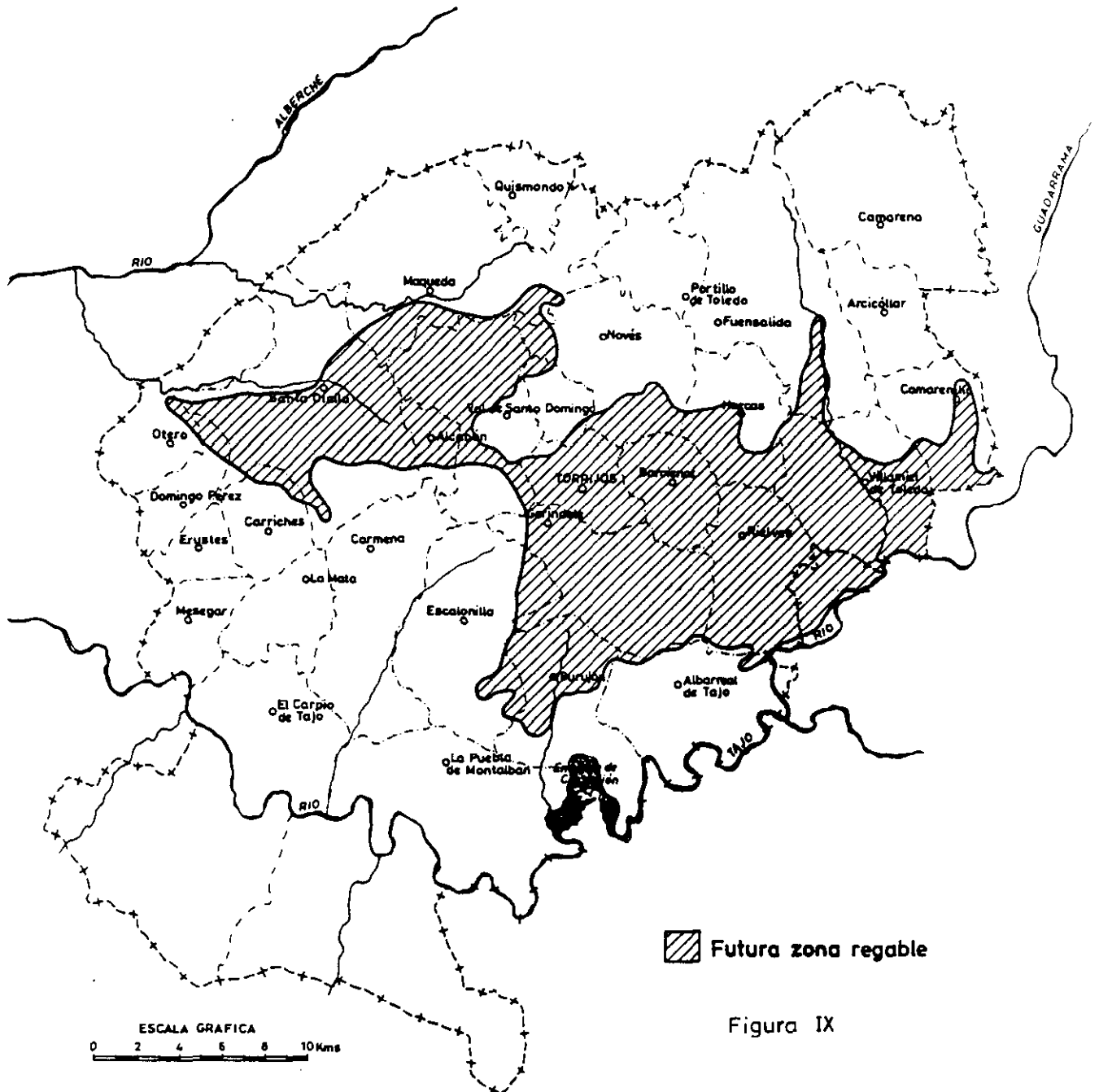


Figura IX

ANEXO A LA GEOLOGIA

Teorías sobre la formación y origen de las "rañas", según los distintos autores:

- Para Vidal Box (1944) y Alía Medina (1960), tal formación es anterior a la red fluvial actual, puesto que está siempre por encima de los cuatro niveles de terrenos cuaternarios existentes. Su formación no es, dentro del Plioceno superior, de una edad determinada, sino que se han formado en estadios sucesivos, correlativos de tal período y a consecuencia de los últimos movimientos epirogénicos que la Meseta ha sufrido en su conjunto y durante épocas de una climatología típica semidesértica.
- Kindelán y Cantos Figuerola (1951), dicen que esta formación indica un régimen torrencial de gran importancia, no sólo en intensidad sino en tiempo, pues ha dado lugar al arrasamiento de gran parte de antiguas formaciones. Hacen notar que el contacto de las rañas ocupa altitudes de 650-700 m de cota, lo que puede indicar una invasión de las aguas en forma lacustre pero con movimientos de arrastre turbillonario, merced a los cuales se arrastraban detritus de tamaño relativamente grande. Su formación la datan en el Cuaternario, (Pleistoceno).
- Hernández Pacheco y Rosso de Luna (1960), suponen que la raña representa a un Plioceno Superior detrítico de peculiar facies continental, lo que indica un clima árido.
- Aparicio Yague (1971), dice que no hay que recurrir a la existencia de climas cálidos y húmedos con épocas de grandes lluvias, para explicar su formación; las rañas son depósitos que, desde una edad pliocena, se siguen formando todavía en la actualidad dentro de climas continentales extremados. Es posible observar un paso insensible desde los canturrales de "pié de monte" sin consolidar (cantos angulosos), hasta la raña típica de cantos redondeados pasando por cantos subangulosos.
- San José Lancha (1971), dice: "Durante el Plioceno superior (Villafranquense) se producen los depósitos de material cuarcítico (raña) aprovechando la erosión de los montes-isla, que constituyen el área fuente de estos sedimentos, en un clima que no tuvo que ser necesariamente cálido ni siquiera con épocas muy lluviosas".

De edad posterior a la raña, distingue tres tipos de formaciones: rañizos, aluviones y coluviones; de ellos, el último sería resultado de mecanismos morfogenéticos que se siguen desarrollando en la actualidad.

Los rañizos serían fanglomeráticos en todo, idénticos a la raña pero que aparecen en glacys encajados dentro de ésta y que corresponderían a varios episodios de aridez cuaternarios.

Los aluviones formarían niveles de aterrazamiento en los valles de algunos ríos, constituidos por los mismos materiales que la raña y el rañizo.

Finalmente los coluviones, coladas y canchales de ladera, vendrían a ser el depósito correlativo al ataque que los relieves de los Montes de Toledo están sufriendo bajo condiciones morfoclimáticas de tipo subárido.

Así la columna estratigráfica sería:

- . Finicuaternario y actual: Coluviones
- . Cuaternario: Aluviones y Rañizos
- . Plio-Cuaternario: Raña ... (Villafranquiense)
- . Mioceno: Arcosas, arcillas y calizas margosas

- Hernández Pacheco F. (1949), data el origen de la raña durante el Plioceno superior, representando la última fase de intensos aluvionamientos que tuvo lugar en época climatológica de acentuadas características semidesérticas, con lluvias intensas pero muy accidentales. Para él, los materiales constitutivos de las rañas se originaban en las elevaciones de cuarcitas (por acciones de la intemperie), al mismo tiempo que eran arrastrados hacia la periferia de las montañas por intensas arroyadas.

- Solé Sabarís (1952), piensa lo mismo que Vidal Box. Distingue en los Montes una superficie culminante y otra de pié de monte, a la que define como "pedimento", es decir, como nivel de arrasamiento modelado por procesos correspondientes a una morfogénesis árida. Dentro de este esquema afirma que la raña es el sedimento correlativo, de edad pliocena, corres-

pendiente a la superficie de erosión del pedimento, a la cual debe atribuirsele por consiguiente, la misma edad.

- Martín Escorza y Hernández Enrile (1971), siguen manteniendo para la raña una edad exclusivamente pliocena, sin decir de momento nada sobre su origen y condiciones de deposición.

- Muñoz Jiménez (1976), piensa que la raña corresponde a un régimen morfoclimático de carácter árido con una extensa estación fría (gelificación, pipkrake) y un verano seco y caluroso con grandes tormentas: temporalmente la sitúa a comienzos del Pleistoceno. Refiere que al acabar el Plioceno se produce en los Montes de Toledo un cambio en el clima hacia condiciones de aridez, bajo las cuales se produce un activo ataque mecánico a los bancos de cuarcitas que culminan las sierras: los clastos resultantes, envueltos en materiales alterados ya existentes, son transportados por las vertientes y hasta el pie de ellas, por mecanismos periglaciares y extendidos por el pie de monte mediante una escorrentia no jerarquizada, consecuente a una pluviosidad esporádica y probablemente muy intensa. Esto da lugar, en principio, al colapso de la red fluvial pliocena, que resulta colmatada por los nuevos depósitos los cuales, como consecuencia del carácter difuso de la escorrentia, se disponen al pie de los relieves montañosos en forma de extensos glacys de acumulación (rañas).

ANEXO A LA CLIMATOLOGIA

CUADRO 1

TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES (PERIODO 1963-1982)

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	MEDIA ANUAL
1 Camarena	5,5	6,9	9,3	12,8	16,9	21,8	26,2	25,5	21,4	15,9	9,0	5,9	14,7
2 El Carpio de Tajo	6,2	7,4	9,6	12,5	17,0	21,7	25,8	25,0	21,1	15,6	9,3	5,9	14,7
3 La Puebla de Montalbán	6,9	8,1	10,3	13,4	17,8	22,8	26,8	26,3	22,3	16,0	10,0	6,2	15,6
4 Las Ventas de Retamosa	6,0	7,0	9,1	11,5	15,5	20,1	24,0	23,7	19,9	14,6	9,2	5,9	13,8
5 Malpica de Tajo	6,7	8,5	11,4	14,5	18,7	23,8	27,4	26,1	22,5	16,0	10,5	6,7	16,0
6 Rielves													
7 S. Martín de Montalbán	6,6	8,0	10,5	13,7	17,9	22,8	26,9	26,5	21,8	15,6	9,6	6,4	15,5
8 Santa Olalla													
9 La Higuera (S.O.)	5,8	7,6	9,2	11,1	15,0	20,3	23,7	23,7	20,6	14,4	8,9	6,8	13,9
10 Toledo	6,7	7,9	10,0	12,6	16,8	21,5	25,4	25,0	21,0	15,5	9,7	6,5	14,8
11 Torrijos													
12 Val de Sto. Domingo													

Media: 14,87

Varianza: 0,6221

Total año Desviación standard: 0,7888

Coefficiente de variación: 5,30%

CUADRO II

TEMPERATURAS MEDIAS DE LAS MAXIMAS MENSUALES

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	MEDIA ANUAL
1 Camarena	9,1	10,6	13,5	19,2	24,2	29,2	35,0	33,9	28,6	21,7	13,4	9,2	20,6
2 El Carpio de Tajo	11,2	13,3	15,7	19,2	23,3	28,9	33,5	33,3	28,5	22,0	15,2	11,2	21,3
3 La Puebla de Montalbán	11,2	13,3	17,1	20,4	25,2	30,1	34,2	33,4	28,7	21,4	15,4	10,5	21,7
4 Las Ventas de Retamosa	10,7	11,7	14,8	16,6	20,6	26,3	30,6	30,5	26,6	19,5	14,3	10,7	19,4
5 Malpica de Tajo	12,0	14,7	18,3	22,0	25,5	31,4	36,1	34,1	29,7	22,3	16,5	12,1	22,9
6 Rielves													
7 S. Martín de Montalbán	11,8	13,6	17,3	21,9	26,3	32,1	37,3	36,9	31,2	22,5	15,8	12,1	23,2
8 Santa Olalla													
9 La Higuera (S.O.)	11,4	13,0	16,2	18,1	23,5	28,7	32,3	32,4	28,7	21,0	15,0	11,9	21,0
10 Toledo	10,3	12,1	15,3	18,2	22,9	27,9	32,5	31,8	27,3	20,3	14,1	10,3	20,2
11 Torrijos													
12 Val de Sto. Domingo													

Media: 21,29

Varianza: 1,6755

Total año Desviación standard: 1,2944

Coefficiente de variación: 6,08%

CUADRO III

TEMPERATURAS MEDIAS DE LAS MINIMAS MENSUALES

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	MEDIA ANUAL
1 Camarena	1,8	2,4	3,9	6,2	10,1	13,8	18,1	17,0	13,6	9,9	4,7	1,0	8,5
2 El Carpio de Tajo	1,3	1,7	2,7	5,5	9,7	13,9	17,0	16,4	13,3	8,5	3,2	0,8	7,8
3 La Puebla de Montalbán	2,0	3,1	5,3	7,5	11,2	15,8	19,4	19,6	16,3	10,4	5,1	1,9	9,8
4 Las Ventas de Retamosa	2,1	3,3	4,4	6,0	9,7	14,2	16,9	17,0	14,0	8,9	4,3	2,7	8,6
5 Malpica de Tajo	1,3	2,6	3,8	6,6	10,6	15,1	18,7	18,1	14,3	9,6	4,4	1,4	8,8
6 Rielves													
7 S. Martín de Montalbán	1,5	2,0	3,1	5,3	8,9	13,1	16,2	16,0	12,6	8,4	3,4	1,3	7,6
8 Santa Olalla													
9 La Higuera (S.O.)	0,7	2,3	2,9	4,1	7,9	12,4	14,9	15,0	12,9	7,8	2,9	2,3	7,1
10 Toledo	2,4	3,2	5,1	7,3	11,2	15,3	18,7	18,2	14,8	10,1	5,3	2,8	9,5
11 Torrijos													
12 Val de Sto. Domingo													

Media: 8,46

Varianza: 0,8627

Total año Desviación standard: 0,9288

Coeficiente de variación: 10,98%

CUADRO IV
TEMPERATURAS MEDIAS DE LAS MAXIMAS ABSOLUTAS

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	MEDIA ANUAL
1 Camarena	13,0	14,7	20,0	24,7	31,2	35,9	39,4	37,3	34,4	27,8	19,0	13,2	25,8
2 El Carpio de Tajo	16,9	19,2	23,1	26,7	31,4	35,8	39,4	38,6	34,5	29,6	21,7	16,6	27,7
3 La Puebla de Montalbán	15,9	18,6	22,7	25,7	31,2	36,4	39,1	38,3	34,0	26,8	20,5	15,2	27,0
4 Las Ventas de Retamosa	15,1	17,7	22,4	23,0	27,1	33,1	36,8	35,5	31,5	26,7	20,4	15,5	25,4
5 Malpica de Tajo	16,9	20,7	26,1	30,7	34,4	38,9	41,4	39,5	35,5	29,1	23,0	17,2	29,4
6 Relves													
7 S. Martín de Montalbán	17,5	21,5	25,8	30,8	35,8	40,1	43,4	42,4	37,3	29,8	22,8	18,3	30,4
8 Santa Olalla													
9 La Higuera (S.O.)	16,4	18,7	22,9	24,8	29,2	34,9	39,0	37,9	33,9	29,6	21,8	16,4	27,1
10 Toledo	15,7	18,1	22,8	25,3	30,5	35,0	38,1	37,1	33,4	27,3	19,9	15,3	26,5
11 Torrijos													
12 Val de Sto. Domingo													

Total año
 Media: 27,41
 Varianza: 2,9584
 Desviación standard: 1,7200
 Coeficiente de variación: 6,27%

Mes de julio:
 Media: 39,57
 Varianza: 4,0650
 Desviación standard: 2,0162
 Coeficiente de variación: 5,09%

CUADRO V

TEMPERATURAS MEDIAS DE LAS MINIMAS ABSOLUTAS

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	MEDIA ANUAL
1 Camarena	-3.4	-1.9	-1.6	1.8	5.7	9.1	14.1	13.0	9.7	5.1	-0.7	-3.4	3.9
2 El Carpio de Tajo	-4.9	-4.1	-3.1	-0.3	3.6	8.8	12.1	11.6	7.6	2.6	-3.1	-5.6	2.1
3 La Puebla de Montalbán	-2.5	-2.3	0.4	3.0	5.6	9.6	14.8	14.6	11.1	5.6	1.0	-3.5	4.8
4 Las Ventas de Retamosa	-2.9	-1.4	-1.2	0.7	4.4	9.4	11.5	11.9	7.8	4.0	-1.5	-2.7	3.3
5 Malpica de Tajo	-4.3	-2.1	-1.5	1.5	4.5	10.1	13.7	14.5	8.9	4.0	-1.0	-4.3	3.6
6 Rielves													
7 S. Martín de Montalbán	-4.1	-3.4	-2.7	-0.5	3.7	8.1	11.1	11.3	6.4	2.9	-2.4	-4.6	2.1
8 Santa Olalla													
9 La Higuera (S.O.)	-4.6	-4.3	-3.7	-1.6	1.3	7.4	9.6	10.6	6.1	1.3	-3.2	-4.4	1.2
10 Toledo	-3.3	-2.4	-0.4	1.7	5.6	9.7	13.7	13.5	9.3	4.1	-0.6	-3.2	3.9
11 Torrijos													
12 Val de Sto. Domingo													

Media: 3.11

Varianza: 1.4384

Desviación standard: 1.1993

Coefficiente de variación: 38.53%

Meses de diciembre
y enero

Media: -4.0250

Varianza: 0.8107

Desviación standard: 0.9004

Coefficiente de variación: 22.37%

Total año

CUADRO VI

TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS

ESTACION	E	F	M	A	My	J	J1	Ag	S	O	N
Camarena	16	17	24	30,4	40	43	43	43	42	30	20
El Carpio de T.	20	21	28	31	35	40	42	41	38	33	27
La Puebla de M.	18	24	26	29	36	39	42	41	39	31	23,5
Las Ventas de R.	17	19	26	28	32	38	39	38	34	29	24
Malpica de Tajo	24	27	30	35	42	46	48	46	45,5	38,5	29,5
S. Martín de M.	24	29	30	36	40	45	48	47	44	39	34
La Higuera	19,5	23	25,5	29	32,5	37	40,5	39,5	36,5	31,5	25
Toledo	18,8	20,8	26,8	29,3	34,1	40,2	41,4	40,0	38,8	32,3	25,1

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Servicio de Datos

CUADRO VII

TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS

ESTACION	E	F	M	A	My	J	J1	Ag	S	O	N
Camarena	-6	-6	-4	-1	3	7	10	10	6	0	-4
El Carpio de T.	-9	-8	-5	-3	1	5	10	8	3	-2	-6
La Puebla de M.	-7	-9	-5	-1	2	6	10	9	6	-1	-5
Las Ventas de R.	-5	-4	-3	-2	2	7	10	10	3	0	-3
Malpica de Tajo	-9	-6,5	-5	-1	1	6,5	11	9	5	-2	-6
S. Martín de M.	-7	-7	-7	-3	1	6	9	9	4	-1	-5
La Higuera	-8	-9	-5	-4	-0,5	5	5,5	9	4	-2	-4,5
Toledo	-7,5	-5,9	-4,5	-4,0	1,7	7,5	9,6	10,7	6,0	0,3	-4,2

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Elaboración Propia

CUADRO VIII

AMPLITUD TERMICA

ESTACION	Temperatura media		Amplitud Termica u Oscilación Media	Temperatura media máxima		Temperatura media mínima		Oscilación Máxima	Temperatura máxima abs.		Temperatura mínima abs.		Oscilación Absoluta
	Máx.	Mín.		Máx.	Mín.	Máx.	Mín.		Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	
Camarena	26,2	5,5	20,7	35,0	9,1	18,1	1,0	34,0	39,4	13,0	14,1	-3,4	42,8
El Carpio de T.	25,8	5,9	19,9	33,5	11,2	17,0	0,8	32,7	39,4	16,6	12,1	-4,9	44,3
La Puebla de M.	26,8	6,2	20,6	34,2	10,5	19,6	1,9	32,3	39,1	15,2	14,8	-2,5	41,6
Las Ventas de R.	24,0	5,9	18,1	30,6	10,7	17,0	2,1	28,5	36,8	15,1	11,9	-2,7	39,5
Malpica de Tajo	27,4	6,7	20,7	36,1	12,0	18,7	1,3	34,8	41,4	16,9	14,5	-4,3	45,7
S. Martín de M.	26,9	6,4	20,5	37,3	11,8	16,2	1,3	36,0	43,4	17,5	11,3	-4,1	47,5
La Hiqueruela	23,7	5,8	17,9	32,4	11,4	15,0	0,7	31,7	39,0	16,4	10,6	-4,4	43,4
Toledo	25,4	6,5	18,9	32,5	10,3	18,7	2,4	30,1	38,1	15,3	13,7	-3,2	41,3
Torrijos	-	-	-	33,5	9,5	16,5	3,3	30,2	39,5	14,0	11,0	-2,2	41,7

Elaboración propia

La amplitud media comarcales es de 19,6°C

CUADRO IX
DIAS DE HELADA

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	TOTAL
1 Camarena	10,4	4,7	3,6	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	13,2	34,8
2 El Carpio de Tajo	14,2	12,0	7,9	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	7,8	16,3	60,2
3 La Puebla de Montalbán	12,8	6,2	2,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,5	12,6	37,0
4 Las Ventas de Retamosa	10,9	3,9	2,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	4,2	9,1	31,2
5 Malpica de Tajo	13,6	8,1	3,9	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	4,5	13,6	44,7
6 Rielves													
7 S. Martín de Montalbán	12,5	8,3	6,6	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	5,8	13,8	49,7
8 Santa Olalla													
9 La Higuervela (S.O.)	16,0	9,0	6,2	3,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	8,2	11,6	55,7
10 Toledo	10,1	5,7	2,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	8,4	28,6
11 Torrijos													
12 Val de Sto. Domingo													

Elaboración propia.

CUADRO X

DÍAS DE TEMPERATURA MINIMA $\leq -5^{\circ}\text{C}$

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	TOTAL
1 Camarena	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,1
2 El Carpio de Tajo	3,0	1,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	3,9	8,7
3 La Puebla de Montalbán	1,5	1,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,2	5,1
4 Las Ventas de Retamosa	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3
5 Malpica de Tajo	1,4	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,3	4,3
6 Rielves													
7 S. Martín de Montalbán	0,5	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,2	3,6
8 Santa Olalla													
9 La Higuera (S.O.)	4,5	0,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	8,1
10 Toledo	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8
11 Torrijos													
12 Val de Sto. Domingo													

Elaboración propia.

CUADRO XI

DIAS DE TEMPERATURA MINIMA $\geq 20^{\circ}$ C

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	TOTAL
1 Camarena	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	9,0	5,7	1,2	0,0	0,0	0,0	17,2
2 El Carpio de Tajo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	6,6	4,2	0,3	0,0	0,0	0,0	11,9
3 La Puebla de Montalbán	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	16,4	17,4	9,2	0,0	0,0	0,0	49,5
4 Las Ventas de Retamosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	6,5	4,9	0,7	0,0	0,0	0,0	13,2
5 Malpica de Tajo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,7	11,1	10,4	0,7	0,0	0,0	0,0	25,2
6 Rielves													
7 S. Martín de Montalbán	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	4,7	4,0	0,1	0,0	0,0	0,0	9,0
8 Santa Olalla													
9 La Higuera (S.O.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	1,3	0,1	0,0	0,7	0,0	3,7
10 Toledo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	9,9	7,6	1,0	0,0	0,0	0,0	20,5
11 Torrijos													
12 Val de Sto. Domingo													

Elaboración propia

CUADRO XII

DÍAS DE TEMPERATURA MÁXIMA $\geq 25^{\circ} \text{C}$

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	TOTAL
1 Camarena	0,0	0,0	0,0	2,7	14,1	25,2	30,7	30,7	24,9	7,9	0,0	0,0	136,2
2 El Carpio de Tajo	0,0	0,0	0,4	3,1	11,7	24,3	30,2	30,3	23,5	9,1	0,3	0,0	132,9
3 La Puebla de Montalbán	0,0	0,0	1,0	4,0	17,2	25,7	30,9	30,8	25,8	7,2	0,0	0,0	142,6
4 Las Ventas de Retamosa	0,0	0,0	0,3	0,7	5,4	20,0	28,7	28,1	22,0	4,4	0,0	0,0	109,6
5 Malpica de Tajo	0,0	0,3	3,0	7,6	16,3	25,7	30,5	30,7	26,0	9,8	1,8	0,0	151,7
6 Rielves													
7 S. Martín de Montalbán	0,0	0,6	1,4	8,8	18,1	26,8	30,7	30,6	26,3	9,7	0,9	0,0	153,9
8 Santa Olalla													
9 La Higuera (S.O.)	0,0	0,0	0,5	1,0	10,7	24,5	30,5	29,7	22,0	6,0	0,2	0,0	125,1
10 Toledo	0,0	0,0	0,2	1,6	11,4	22,0	30,1	29,7	21,3	4,8	0,1	0,0	121,2
11 Torrijos													
12 Val de Sto. Domingo													

Elaboración propia.

CUADRO XIII

DIAS DE TEMPERATURA MAXIMA \geq 30° C

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	%	TOTAL
1 Camarena	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	12,2	28,2	25,1	11,1	0,1	0,0	0,0	23	83,4
2 El Carpio de Tajo	0,0	0,0	0,0	0,3	4,5	14,8	26,5	26,3	13,4	2,1	0,0	0,0	24	87,9
3 La Puebla de Montalbán	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	16,7	28,4	27,3	13,5	0,5	0,0	0,0	25	90,5
4 Las Ventas de Retamosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	6,9	20,0	22,4	8,5	0,0	0,0	0,0	16	58,2
5 Malpica de Tajo	0,0	0,0	0,2	1,9	7,1	18,4	28,1	26,8	13,7	2,8	0,0	0,0	27	99,0
6 Rielves														
7 S. Martín de Montalbán	0,0	0,0	0,0	3,1	10,0	20,8	29,0	28,5	19,6	3,7	0,3	0,0	31,5	115,0
8 Santa Olalla														
9 La Higuera (S.O.)	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	13,2	23,0	24,3	14,1	0,6	0,0	0,0	21	77,2
10 Toledo	0,0	0,0	0,03	0,03	2,7	11,0	24,4	22,6	9,2	0,2	0,0	0,0	19	70,2
11 Torrijos	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	15,0	20,0	26,2	6,0	2,0	0,0	0,0	21	76,2
12 Val de S.º Domingo														

Elaboración propia.

CUADRO XIV

SENOS DE LAS LATITUDES DE LOS MUNICIPIOS COMARCALES,
PARA EL CALCULO DEL INDICE K DE JOHANSSON

<u>Municipio</u>	<u>Latitud</u>	<u>Seno</u>
Camarena	40°06'	0,6441
El Carpio de Tajo	39°51'	0,6407
La Puebla de Montalbán	39°52'	0,6409
Las Ventas de Retamosa	40°09'	0,6447
Malpica de Tajo	39°54'	0,6414
Rielves	39°58'	0,6423
S. Martín de Montalbán	39°42'	0,6387
Santa Olalla	40°01'	0,6430
La Higuera	40°03'	0,6434
Toledo	39°51'	0,6407
Torrijos	39°59'	0,6425
Val de Santo Domingo	40°01'	0,6430

CUADRO XV

DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA ESTACION DE TOLEDO (PERIODO 1930-1960)

MESES	MED.MEN.	MED.MAX.	MED.MIN.	PP.MENS.	HR% MED.	INSOL.
ENERO	5,9	10,1	1,7	31	77	152
FEBRERO	7,3	12,5	2,2	29	68	180
MARZO	10,6	15,9	5,3	41	63	199
ABRIL	13,4	19,2	7,6	39	56	247
MAYO	16,9	22,8	11,0	42	54	284
JUNIO	22,1	28,7	15,6	25	47	335
JULIO	26,1	33,2	19,0	9	37	375
AGOSTO	25,3	32,3	18,4	10	40	358
SEPTIEMBRE	21,3	27,5	15,1	29	52	259
OCTUBRE	15,2	20,5	10,0	44	64	200
NOVIEMBRE	9,9	14,5	5,3	38	75	167
DICIEMBRE	6,4	10,3	2,4	40	78	138
TOTAL	180,4	247,5	113,6	377	711	2894
MEDIA	15,0	20,6	9,4	31,4	59,2	241,1

Fuente: J. Muñoz Muñoz

CUADRO XVI
PRECIPITACION MEDIA ANUAL

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	TOTAL
1 Camarena	40,1	34,4	23,0	39,5	27,7	8,4	4,2	1,9	24,8	29,9	32,5	24,3	290,7
2 El Carpio de Tajo	58,8	69,6	47,7	54,1	42,5	37,6	22,4	12,7	35,0	50,5	54,1	57,6	542,6
3 La Puebla de Montalbán	42,7	48,2	35,2	39,5	35,9	26,2	10,6	10,3	26,7	40,1	35,6	39,2	390,2
4 Las Ventas de Retamosa	52,6	59,0	37,6	48,8	39,3	22,2	7,6	9,6	22,7	37,3	55,0	50,1	441,8
5 Malpica de Tajo	48,8	56,9	38,9	40,5	34,1	28,8	22,0	8,3	23,8	40,5	46,9	46,6	436,1
6 Rielves	47,3	50,3	45,2	47,8	43,6	30,7	12,1	15,5	31,2	43,0	53,7	65,1	485,5
7 S. Martín de Montalbán	34,4	46,3	40,4	47,4	33,2	30,9	10,0	8,7	21,3	31,4	42,2	43,8	390,0
8 Santa Olalla	61,1	61,4	51,1	50,3	43,9	28,2	9,4	12,0	37,3	48,3	57,0	65,9	525,9
9 La Higuera (S.O.)	46,9	57,0	37,2	46,2	33,6	24,2	10,8	9,9	29,8	38,7	40,6	70,0	444,9
10 Toledo	32,3	46,4	35,5	41,4	35,5	30,2	14,1	8,5	22,7	37,3	42,1	40,5	386,5
11 Torrijos	47,0	55,3	32,8	47,3	37,0	26,0	12,1	8,2	33,9	37,3	49,3	45,4	431,6
12 Val de Sto. Domingo	51,0	54,2	40,0	41,3	43,6	25,3	6,1	9,6	35,2	44,3	41,0	48,1	439,8

Media: 433,80

Varianza: 4523,7808

Total año Desviación standard: 67,2591

Coefficiente de variación: 15,50%

CUADRO XVII

NUMERO DE DIAS DE LLUVIA

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	TOTAL
1 Camarena	5,1	5,3	4,5	4,5	3,1	1,5	0,5	0,6	1,9	3,5	3,9	3,3	37,7
2 El Carpio de Tajo	7,7	8,2	7,1	7,2	6,2	3,8	1,3	1,2	3,8	5,6	6,2	6,9	65,2
3 La Puebla de Montalbán	6,9	8,2	7,2	6,6	5,9	3,6	1,0	1,1	3,2	6,4	5,5	7,0	62,6
4 Las Ventas de Retamosa	10,6	11,5	10,3	11,7	11,1	8,2	3,5	2,8	6,2	9,3	10,2	10,1	105,5
5 Malpica de Tajo	9,1	9,3	8,2	8,8	9,1	6,0	3,2	1,8	4,0	7,4	6,8	8,6	82,3
6 Rielves	6,0	6,2	6,6	7,0	5,7	3,7	1,4	1,1	3,1	5,8	5,9	6,3	58,8
7 S. Martín de Montalbán	6,9	7,3	7,9	7,1	7,0	4,6	1,4	1,8	3,8	6,7	5,6	8,4	68,5
8 Santa Olalla	9,2	9,6	9,2	9,1	8,3	5,9	2,4	2,3	5,1	7,8	8,2	9,1	86,2
9 La Higuera (S.O.)	8,9	11,4	6,5	8,6	6,3	4,1	2,9	2,3	3,5	6,6	5,3	10,9	77,3
10 Toledo	8,7	7,9	9,7	9,1	9,3	6,5	2,3	2,3	5,3	8,4	8,9	9,9	88,3
11 Torrijos	5,3	7,7	4,7	5,0	4,8	2,8	1,8	1,0	2,8	5,0	4,7	5,1	50,7
12 Val de Sto. Domingo	5,8	6,1	5,2	4,8	4,9	3,3	1,5	1,5	2,9	4,7	4,6	5,1	50,4

Medias mensuales:	7,5	8,2	7,3	7,5	6,8	4,5	1,9	1,6	3,8	6,4	6,3	7,6	69,45
Desviación standard:	1,78	1,96	1,90	2,12	2,26	1,84	0,92	0,67	1,20	1,64	1,89	2,35	19,22
Varianza:	3,17	3,84	3,60	4,49	5,11	3,39	0,85	0,45	1,46	2,70	3,57	5,43	369,46
% Coef. de Variación:	23,72	23,83	26,18	28,44	33,21	40,94	47,93	40,82	31,84	25,56	29,94	30,86	27,67

Invierno: 23,3 días Primavera: 21,6 días Verano: 8,0 días Otoño: 16,5 días

CUADRO XVIII

CONCENTRACION MAXIMA EN 24 HORAS

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	PERIODO
1 Camarena													
2 El Carpio de Tajo	16,8	17,3	17,6	18,3	16,4	20,6	18,5	10,8	18,4	16,3	22,9	22,3	1963-82
3 La Puebla de Montalbán	11,6	13,6	12,2	12,9	16,0	11,9	6,9	7,2	15,3	13,7	15,7	14,8	1963-82
4 Las Ventas de Retamosa	15,3	16,4	12,9	15,7	13,9	9,7	4,9	6,0	11,2	13,0	19,5	16,1	1963-82
5 Malpica de Tajo													
6 Rielves	16,8	16,6	14,4	17,7	17,0	16,7	8,1	12,0	16,0	15,4	21,7	18,6	1951-82
7 S. Martín de Montalbán													
8 Santa Olalla	18,3	17,3	17,2	17,0	16,2	11,0	6,7	8,0	17,0	16,4	19,9	20,2	1951-82
9 La Higuera (S.O.)													
10 Toledo	8,8	13,4	14,0	13,4	13,2	13,4	8,0	5,5	10,1	13,2	16,8	15,3	1963-82
11 Torrijos													
12 Val de Sto. Domingo	19,5	17,5	15,1	14,5	17,0	13,6	4,4	8,2	20,6	18,1	16,9	18,6	1955-82

Elaboración propia.

CUADRO XIX

NUMERO DE DIAS DE TORMENTA

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	TOTAL
1 Camarena	0,0	0,1	0,1	0,6	0,6	0,7	0,5	0,5	0,7	0,1	0,1	0,0	4,0
2 El Carpio de Tajo	0,0	0,2	0,2	0,7	1,6	1,7	1,1	0,7	1,2	0,6	0,2	0,0	8,2
3 La Puebla de Montalbán	0,0	0,1	0,2	0,4	0,7	1,2	0,7	0,5	0,6	0,2	0,1	0,1	4,8
4 Las Ventas de Retamosa	0,0	0,1	0,3	0,4	0,9	1,4	1,4	0,6	0,5	0,0	0,1	0,0	5,7
5 Malpica de Tajo	0,0	0,4	0,6	1,4	1,2	2,1	2,1	1,5	1,2	0,6	0,2	0,0	11,3
6 Rielves	0,0	0,1	0,1	0,4	0,5	0,7	0,8	0,5	0,7	0,1	0,0	0,0	3,9
7 S. Martín de Montalbán	0,0	0,1	0,0	1,0	1,9	1,9	0,8	0,9	1,6	0,4	0,1	0,2	8,9
8 Santa Olalla	0,0	0,2	0,2	1,0	1,5	2,3	1,9	1,4	1,5	0,6	0,2	0,1	10,9
9 La Higuera (S.O.)	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7	1,5	0,5	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	3,6
10 Toledo	0,0	0,1	0,3	1,6	2,3	3,3	1,9	1,6	1,9	0,6	0,3	0,0	13,9
11 Torrijos													
12 Val de Sto. Domingo	0,0	0,1	0,0	0,5	1,0	1,6	1,4	1,3	1,4	0,1	0,1	0,0	7,5

Elaboración propia.

DIAS DE TORMENTA

Camarena

(Serie de 14 años)

El mes más tormentoso fué junio de 1964, en el que hubo 4 días. En este año hubo 10 tormentas. Se registró alguna tormenta en todos los meses invernales, excepto en diciembre, siendo los más tormentosos, junio y septiembre.

La media de la serie nunca es superior a 1 día de tormenta al mes.

El número medio de días de tormentas al año es de 4.

El Carpio de Tajo:

(Serie de 32 años)

El mes con mayor número de tormentas fué octubre de 1953, en el que hubo 8 días.

En los meses invernales se registró alguna tormenta a excepción de enero. Los meses más tormentosos fueron junio y mayo.

La media de la serie es superior a 1 día de tormenta al mes, desde mayo hasta septiembre.

El número medio de días de tormentas al año es de 8.4.

La Puebla de Montalbán:

(Serie de 28 años)

El mes más tormentoso fué junio de 1973 con 7 días. En este año hubo 12 tormentas.

En los meses invernales se registró alguna tormenta a excepción de enero, siendo junio el que más tuvo.

La media de la serie nunca es superior a 1 día de tormenta al mes, a excepción de junio.

La media de la serie de días de tormenta al año es de 4.7.

Las Ventas de Retamosa:

(Serie de 20 años)

El mes con mayor número de tormentas fué junio de 1964, que registró 8 días, seguido de julio de 1974 y 1976, ambos con 6 días.

Ni enero ni diciembre registraron tormentas.

En general el mayor número de ellas se producen en junio y julio.

La media de la serie, en cuanto a número de días, es de 6.1, siendo el año 1974, el que mayor número registró, con un total de 17 días, seguido de 1976 y 1964 con 16 y 14 días, respectivamente.

Malpica de Tajo:

(Serie de 13 años)

El mes con mayor número de días de tormenta fué julio de 1976, que registró 10 días, seguido de junio de 1973 que tuvo 6 días.

La media de la serie es de 11,3 días al año, siendo 1976 el año que registró más días de tormenta.

Los meses que registran más tormentas son junio, julio y agosto, seguidos de abril y mayo.

La media de la serie es superior a 1, desde abril a septiembre inclusive.

Rielves:

(Serie de 32 años)

El mes con mayor número de días de tormenta fué septiembre de 1959, con un total de 6. El resto de los meses a lo largo de la serie registra un número de días de tormentas comprendido entre 1 y 4 a excepción de enero y diciembre que no registraron ninguno.

La media de la serie es de 4 tormentas al año, aunque los años que más tormentas hubo fué en 1959 y 1961 con 13 y 11 días respectivamente.

El mes más tormentoso es julio, seguido de junio y septiembre.

San Martín de Montalbán:

(Serie de 21 años)

El mes que más días registró este fenómeno, dentro de la serie, fué septiembre de 1959, con 11 días, seguido de mayo del 61 que tuvo 10 días.

Este último año fué el que más tormentas tuvo de toda la serie: 26.

Se suelen dar con más frecuencia en los meses de

junio y mayo, seguidos de agosto y septiembre.
La media de la serie registra 9,4 días de tormenta al año.

Santa Olalla:
(serie de 32 años)

El mes de julio de 1976 fué el que registró más días de tormenta, concretamente 9. Sin embargo el año que más tormentas tuvo fué 1959 con un total de 22.

La media de la serie registra 11 días al año de días de tormenta.

Los meses más tormentosos son los normales, es decir, junio, julio y mayo por este orden.

La Higuera:
(Serie de 7 años)

Dado los pocos años de la creación de este observatorio, no hay variación apenas en los datos. El mes con más días de tormenta resulta ser junio con 4 días, seguido de julio con 3.

La media de la serie no es representativa, ya que señala 4,2 totales al año, registrando los años 1981 y 1982, 13 y 12 días respectivamente.

Torrijos:
(Serie de 23 años)

Dentro de esta serie los registros son intermitentes, faltando muchos de ellos, por lo que no tendremos en cuenta este observatorio para evaluar los días de tormenta.

Val de Sto. Domingo:
(Serie de 28 años)

No registra, respecto a los demás observatorios, grandes diferencias.

Los meses que más tormentas se registraron fueron julio con 7 y agosto y septiembre con 6 cada uno, disminuyendo paulatinamente a medida que nos acercamos al invierno, no registrándose ninguna en diciembre.

La media de la serie registra 8 días de tormenta al año, siendo el año que más tuvo 1976, con 20.

El mes de mayor actividad respecto a este fenómeno, fué julio de 1976.

CUADRO XX
NUMERO DE DIAS DE GRANIZO

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	TOTAL
1 Camarena	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.4
2 El Carpio de Tajo	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	1.0
3 La Puebla de Montalbán	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
4 Las Ventas de Retamosa	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
5 Malpica de Tajo	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	1.4
6 Rielves	0.0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
7 S. Martín de Montalbán	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4
8 Santa Olalla	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5
9 La Higuera (S.O.)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
10 Toledo	0.06	0.2	0.15	0.4	0.3	0.2	0.2	0.06	0.06	0.03	0.1	0.1	1.8
11 Torrijos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
12 Val de Sto. Domingo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Elaboración propia.

DIAS DE GRANIZO

Camarena

(Serie de 14 años)

No figuran en los registros días de granizo a todo lo largo de la serie. Solamente y en algunos años muy espaciados se precipita granizo un días en el mes de abril.

El Carpio de Tajo:

(Serie de 32 años)

No hay fecha determinada para que se produzca granizo

Normalmente se producen en los meses comprendidos entre abril y julio y no son numerosos: de uno a tres días.

Muy esporádicamente, graniza un día en septiembre.

La Puebla de Montalbán:

(Serie de 28 años)

Ocurre lo mismo que en observatorio anterior.

Se dan, normalmente en los meses de mayo y junio uno o dos días al mes, aunque se pueden dar también en el comienzo de la primavera.

Las Ventas de Retamosa:

(Serie de 20 años)

Al principio de la serie, no se registran a penas días de granizo. Es a comienzo de la década de los 70 cuando se registran desde enero a julio, aunque en cantidades muy pequeñas: uno o dos días en alguno de esos 7 meses, no apareciendo ninguno de agosto a diciembre.

Malpica de Tajo:

(Serie de 13 años)

También son escasos las veces en que se registra este meteoro, pero aquí se reparte más a lo largo del año, de enero a diciembre y en cantidades pequeñas: uno o dos días algún mes.

Rielves:

(Serie de 32 años)

Se produce raramente y en los meses de finales del invierno y comienzos de la primavera; lo usual es un día al mes.

San Martín de Montalbán: Se da con más frecuencia en los 4 primeros meses del año, en cantidades de uno o dos días al mes. Destaca 1974, en el que el mes de abril registró 4 días.

Santa Olalla: De las fichas consultadas, se saca la siguiente conclusión: se puede dar en cualquier estación del año, pero solamente un día en alguno de esos meses como máximo.

La Higuera: Solo figura un día en el mes de mayo de 1981 y otro en el mes de julio de 1982.

Torrijos: Prácticamente no se registraron días de granizo en toda la serie.

Val de Sto. Domingo: Igual que el observatorio anterior.

CUADRO XXI

NUMERO DE DIAS DE NIEVE

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	TOTAL
1 Camarena	0,3	0,2	0,3	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,6	1,4
2 El Carpio de Tajo	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,0	0,3	0,8
3 La Puebla de Montalbán	0,3	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	1,1
4 Las Ventas de Retamosa	0,8	0,6	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	2,8
5 Malpica de Tajo	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	1,1
6 Rielves	0,4	0,5	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	1,9
7 S. Martín de Montalbán	0,7	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,5
8 Santa Olalla	0,8	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	2,0
9 La Higuera (S.O.)	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
10 Toledo	0,7	0,5	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,2
11 Torrijos	0,1	0,1	-	-	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
12 Val de Sto. Domingo	0,4	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,3

Elaboración propia.

DIAS DE NIEVE

Camarena

(Serie de 14 años)

Normalmente, las cantidades caídas son de un día en diciembre, otro día en enero, ... etc. El año que más días de nevada registró fué 1971, con dos días en enero, cinco en marzo y uno en diciembre, o sea, un total de ocho días al año.

El Carpio de Tajo:

(Serie de 32 años)

Lo usual es dos días en diciembre, uno en enero, uno en febrero, ...etc, y en años no consecutivos.

Desde 1973 a 1980 no se registra ningún día de nevada. Después, vuelve a repetirse la frecuencia.

La Puebla de Montalbán:

(Serie de 28 años)

Nevadas esporádicas, siguiendo la tónica general: Un día en noviembre, un día en enero, un día en diciembre, dos en marzo, ...etc. El año que registró más días de nevadas fué 1957, con 5 días.

Las Ventas de Retamosa:

(Serie de 20 años)

Continúa la normalidad aunque se registra algunos días más de nevada al año que en las estaciones anteriores: concretamente, de 5 a 6 y en años no consecutivos. El año en que más días nevó fué 1970, con un total de 9 días, 8 de los cuales fueron en diciembre.

Malpica de Tajo:

(Serie de 13 años)

También en 1970 se registraron 6 días, de los cuales 5 fueron en diciembre y uno en enero. Por lo demás, la normalidad se continúa.

Rielves:

(Serie de 32 años)

En este observatorio destacan los 16 días que nevó en el año 1959, 2 días de los cuales fueron en mayo. Los demás años de la serie se ajustan a la normalidad.

San Martín de Montalbán: Nieva de 1 a 4 días en los meses invernales y no
(Serie de 21 años) en todos los años.

Santa Olalla: Continúa la normalidad en todos los años de la
(serie de 32 años) serie, registrándose de 1 a 5 días al año en los
meses invernales y no en todos los años.

La Higuera: Solo 1981 registra 2 días de nieve: el 1 de enero
(Serie de 7 años) y el 1 de diciembre.

Torrijos: En la primera mitad de la serie, se contabiliza
(Serie de 23 años) un día de nieve en algunos meses invernales, cosa
que no ocurre en la segunda mitad de la misma.

Val de Sto. Domingo: Continúa con la normalidad, a excepción de 1970
(Serie de 28 años) en el que se contabilizaron 5 días en diciembre
uno en enero y uno en febrero.

CUADRO XXII

NUMERO DE DIAS DE ESCARCHA

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	TOTAL
1 Camarena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 El Carpio de Tajo	4,9	2,8	3,0	0,2	-	-	-	-	-	0,1	1,9	5,6	-
3 La Puebla de Montalbán	0,5	0,6	0,0	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,7	-
4 Las Ventas de Retamosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 Malpica de Tajo	3,7	4,1	1,6	-	-	-	-	-	-	0,9	3,6	5,0	-
6 Rielves	10,1	7,1	4,5	1,8	0,2	-	-	-	-	0,6	5,0	9,4	-
7 S. Martín de Montalbán	2,5	1,8	0,5	-	-	-	-	-	-	-	1,7	2,5	-
8 Santa Olalla	7,7	5,4	3,7	0,9	0,1	-	-	-	-	-	4,4	7,0	-
9 La Higuera (S.O.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 Toledo	5,6	1,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	5,3	14,5
11 Torrijos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 Val de Sto. Domingo	4,5	3,2	1,1	0,1	-	-	-	-	-	0,1	2,1	4,8	-

Nota: No aparecen totales debido a la falta de registros.

DÍAS DE ESCARCHA

- Camarena
(Serie de 14 años) Apenas se registran datos. Figuran 1 día en enero y 4 en febrero de 1973.
- El Carpio de Tajo:
(Serie de 32 años) Se suelen registrar en los meses invernales, normalmente desde finales de noviembre a febrero incluso a veces en marzo, según los años. Se ha contabilizado hasta 25 días en diciembre o en enero.
- La Puebla de Montalbán:
(Serie de 28 años) Se registran también en los meses invernales, pero en menor número que en la estación anterior. La normalidad son 5 ó 6 días, aunque en enero de 1973 se contabilizaron 10.
- Las Ventas de Retamosa:
(Serie de 20 años) No se registraron datos.
- Malpica de Tajo:
(Serie de 13 años) En enero y febrero de 1973, se contabilizaron 10 y 7 días respectivamente. Lo usual es que se produzcan de diciembre a febrero, e incluso a veces, en marzo. En diciembre de 1979 se contabilizaron 13 días.
- Rielves:
(Serie de 32 años) Se dan en los meses invernales, con un número comprendido entre 10 y 15 días. En 1965 se registraron 18 días en enero, 19 en febrero, 13 en marzo, 9 en abril y 13 en diciembre. En 1967, los meses centrales del invierno, diciembre y enero, tuvieron 29 días de escarcha.
- San Martín de Montalbán:
(Serie de 21 años) No existe la serie completa, aunque lo normal es que se produzcan en el invierno. A modo de ejemplo, en 1973 figuran 18 y 20 días en enero y febrero, respectivamente.

<p><u>Santa Olalla:</u> (Serie de 32 años)</p>	<p>Aunque no se tomaron registros en todos los años, se dan en los meses invernales, oscilando la media entre 25 y 56 días al año. En 1973 se registraron 21 días en diciembre y 22 en febrero, habiendo un total de 88 días de escarcha al año.</p>
<p><u>La Higuera:</u> (Serie de 7 años)</p>	<p>No se registraron datos. Aparece alguno en los meses del invierno.</p>
<p><u>Torrijos:</u> (Serie de 23 años)</p>	<p>No se registraron datos.</p>
<p><u>Val de Sto. Domingo:</u> (Serie de 28 años)</p>	<p>Figura incompleta la serie. Aparecen desde noviembre a marzo y varía de año en año: 32 días, 54 días, ... etc.</p>

CUADRO XXIII
NUMERO DE DIAS DE ROCIO

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	TOTAL
1 Camarena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 El Carpio de Tajo	0,6	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 La Puebla de Montalbán	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 Las Ventas de Retamosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 Malpica de Tajo	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6 Rielves	0,2	1,0	1,2	2,5	1,0	0,3	-	-	0,6	0,5	0,4	0,5	-
7 S. Martín de Montalbán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	0,2	-
8 Santa Olalla	4,4	4,6	9,0	9,4	7,7	5,1	1,2	1,0	3,5	9,2	5,9	4,3	65,4
9 La Higuera (S.O.)	-	-	1,6	0,5	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-
10 Toledo	1,6	1,1	0,4	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0	0,3	1,3	2,7	2,4	10,7
11 Torrijos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 Val de Sto. Domingo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-

Nota: No aparecen totales debido a la falta de registros.

DIAS DE ROCIO

<u>Camarena</u> (Serie de 14 años)	No se registran días de rocío en toda la serie.
<u>El Carpio de Tajo:</u> (Serie de 32 años)	Los meses que con más frecuencia se deposita rocío son: noviembre, febrero y enero, por este orden, no superando normalmente los 10 días en cada uno.
<u>La Puebla de Montalbán:</u> (Serie de 28 años)	También son los meses invernales los que registran este fenómeno: noviembre, diciembre y enero, no superando los 5 días.
<u>Las Ventas de Retamosa:</u> (Serie de 20 años)	No se registra ningún día de rocío.
<u>Malpica de Tajo:</u> (Serie de 13 años)	Hay pocos registros en toda la serie, produciéndose este meteoro en los meses de diciembre y enero y no todos los años. Su duración no supera los 6 días.
<u>Rielves:</u> (Serie de 32 años)	Es una de las estaciones que más número de registros tiene de este fenómeno. No solamente se registra en el invierno, sino también en la primavera y el otoño, con una media de 6 días al mes. De manera esporádica figuran periodos más amplios: 16 días en abril de 1960, 19 días en febrero de 1961 y el año que más días registró fué 1963 entre finales del invierno y mediados de la primavera.
<u>San Martín de Montalbán:</u> (Serie de 21 años)	Al principio de la serie este fenómeno no aparece registrado, aunque luego se registra en los meses de noviembre y diciembre, generalmente.

Santa Olalla:

(serie de 32 años)

Observatorio con gran número de registros respecto a este fenómeno. Lo normal es que se produzca en los meses invernales, aunque hay años en los que figura en todos los meses, a excepción de julio y agosto. El año 1967 tiene contabilizados 130 días, repartidos entre todos los meses a excepción de julio.

La Higuera:

(Serie de 7 años)

Solo se registran datos en los meses de marzo, abril y junio, contabilizándose 13 días en marzo y 3 en junio.

Torrijos:

(Serie de 23 años)

No se registran datos.

Val de Sto. Domingo:

(Serie de 28 años)

Registra escasos datos y de forma esporádica: 2 días en febrero y 2 en mayo.

CUADRO XXIV

NUMERO DE DIAS DE NIEBLA

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	TOTAL
1 Camarena	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,14	0,2	-
2 El Carpio de Tajo	1,3	0,4	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,5	2,3	-
3 La Puebla de Montalbán	0,9	0,1	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,2	0,7	-
4 Las Ventas de Retamosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 Malpica de Tajo	1,6	1,0	-	-	-	-	-	-	-	0,2	1,5	3,0	-
6 Rielves	5,0	2,4	1,0	0,4	-	-	-	-	0,1	1,0	3,0	5,6	-
7 S. Martín de Montalbán	0,5	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	1,2	-
8 Santa Olalla	2,8	0,6	0,2	0,1	-	-	-	-	0,1	0,1	1,4	3,8	-
9 La Higuera (S.O.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	0,5	-
10 Toledo	6,3	3,5	2,2	1,7	0,7	0,5	0,8	1,2	1,5	3,4	6,1	8,6	36,5
11 Torrijos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 Val de Sto. Domingo	4,8	1,5	-	-	-	-	-	-	-	0,4	2,6	6,5	-

Nota: No aparecen totales debido a la falta de registros.

DIAS DE NIEBLA

Camarena

(Serie de 14 años)

Suelen producirse con más frecuencia en los meses invernales o en el final del otoño: noviembre, diciembre y enero, no siendo frecuente que se produzcan en primavera. La normalidad es de a 4 días en los meses fríos.

El Carpio de Tajo:

(Serie de 32 años)

Sucede lo mismo que en la estación anterior, aunque aquí es superior el número de días de niebla de 2 a 7. Son de destacar los 15 días de niebla de 1970.

Las observaciones cesaron a partir de 1975.

La Puebla de Montalbán:

(Serie de 28 años)

Igualmente se producen en los meses invernales con frecuencias parecidas a las de El Carpio: en diciembre de 1970 se registraron 10 días de niebla.

Las observaciones se interrumpieron a intervalos desde 1975.

Las Ventas de Retamosa:

(Serie de 20 años)

Esta estación no registra apenas nieblas, incluso en los meses invernales.

Al igual que en las anteriores, los registros empiezan a fallar hacia 1975.

Malpica de Tajo:

(Serie de 13 años)

Sigue la norma de producirse en los meses invernales, dándose con más frecuencia de noviembre a febrero, oscilando de 1 a 5 días en estos meses.

Rielves:

(Serie de 32 años)

Los registros son más numerosos que en los demás observatorios. En toda la serie se registran de 1 a 15 días en los meses centrales del invierno.

San Martín de Montalbán: En los primeros años no se registran datos, comenzando a hacerlo a partir de 1971, en los que se contabilizan 2 6 3 días en los meses de invierno.

Destaca 1972 con 11 días en el mes de diciembre.

Santa Olalla:

(Serie de 32 años)

Hasta 1961 no comenzaron a registrarse datos sobre este meteoro. A partir de ese año, la frecuencia es la normal de los meses de invierno, oscilando de 1 a 7 días en diciembre o enero. Destaca el mes de diciembre de 1970 en que hubo niebla 11 días.

Esporádicamente se registra algún día en abril o mayo.

La Higuera:

(Serie de 7 años)

Aparecen pocos registros en esta serie.

Torrijos:

(Serie de 23 años)

No figuran días de niebla en esta estación, bien porque no se dan o porque no se registran. La toma de datos cesa en 1975.

Val de Sto. Domingo:

(Serie de 28 años)

La frecuencia es la normal dentro de la que se produce en la comarca.

Los días de niebla oscilan de 1 a 13, en los meses que van de octubre a febrero.

Destacan los 18 días en diciembre de 1977 y los 14 en noviembre, también en ese año, siendo frecuentes cifras similares en los dos años siguientes.

CUADRO XXV

NUMERO DE DIAS DE LLUVIA INAPRECIABLE < 0.11/m²

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	PERIODO
1 Camarena	0,2	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	14 años 1962-75
2 El Carpio de Tajo	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	-	0,1	0,2	0,3	0,3	-	24 años 1959-82
3 La Puebla de Montalbán	0,4	0,6	0,9	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,8	0,3	0,5	24 años 1959-82
4 Las Ventas de Retamosa	2,4	2,1	3,4	3,0	3,2	2,6	1,3	0,7	1,6	2,7	2,7	3,2	20 años 1963-82
5 Malpica de Tajo	1,0	1,4	1,7	1,8	1,7	1,8	0,7	0,4	1,5	1,3	1,6	1,9	13 años 1968-80
6 Rielves	0,8	1,2	1,4	1,4	0,9	0,7	0,2	0,1	0,4	1,1	0,9	1,1	24 años 1959-82
7 S. Martín de Montalbán	1,5	1,3	1,6	1,3	2,1	1,5	0,2	0,6	0,8	1,2	1,2	2,2	12 años 1971-82
8 Santa Olalla	0,6	1,0	1,1	1,6	1,2	1,2	0,6	0,6	0,9	0,6	1,2	0,8	24 años 1959-82
9 La Higuera (S.O.)	-	-	-	-	0,2	0,1	-	-	-	0,1	0,1	0,2	7 años 1976-82
10 Toledo	2,1	1,2	1,8	1,6	1,7	2,1	0,7	1,0	1,4	1,6	2,0	3,3	--
11 Torrijos	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	21 años 1960-82
12 Val de Sto. Domingo	0,9	0,8	0,9	0,7	0,6	0,8	0,7	0,7	0,6	1,0	0,8	1,2	24 años 1959-82

CUADRO XXVI

NUMERO DE DIAS CON PRECIPITACION $\geq 0.1 \text{ l/m}^2$

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	PERIODO
1 Camarena	4.8	4.6	4.5	4.3	2.8	1.5	0.5	0.6	1.9	3.5	4.0	3.6	14 años 1962-75
2 El Carpio de Tajo	8.4	9.1	7.2	6.7	6.4	4.1	1.5	1.3	4.2	5.6	5.9	6.9	22 años 1960-82
3 La Puebla de Montalbán	7.4	9.5	6.8	6.7	6.1	3.5	0.9	1.0	3.4	5.9	5.7	6.7	24 años 1959-82
4 Las Ventas de Retamosa	9.1	10.2	7.8	8.9	8.0	5.5	2.1	2.0	4.6	6.6	7.5	7.8	20 años 1963-82
5 Malpica de Tajo	8.4	8.1	7.0	7.1	7.5	4.5	2.6	1.5	2.9	5.6	5.4	7.0	13 años 1968-80
6 Rielves	6.1	7.0	6.0	5.4	5.0	2.9	1.2	0.9	2.9	4.9	5.5	6.2	24 años 1959-82
7 S. Martín de Montalbán	6.8	7.1	7.3	6.9	6.4	4.2	1.5	1.4	3.6	5.9	4.9	7.5	24 años 1959-82
8 Santa Olalla	10.2	10.1	8.6	7.9	8.0	5.3	2.4	2.1	4.7	7.7	7.7	9.3	24 años 1959-82
9 La Higuera (S.O.)	9.0	11.4	6.5	8.6	6.1	4.0	3.0	2.3	3.5	6.4	5.1	10.7	7 años 1976-82
10 Toledo	8.0	8.0	7.9	8.1	7.6	5.3	1.9	1.7	4.6	7.1	6.6	7.7	--
11 Torrijos	5.4	7.9	4.8	5.0	4.9	2.8	1.5	0.8	2.7	5.0	4.7	5.1	21 años 1960-82
12 Val de Sto. Domingo	5.6	6.5	5.1	4.4	4.6	2.7	1.1	1.0	2.6	3.6	4.5	4.6	24 años 1959-82

CUADRO XXVII
NUMERO DE DIAS CON PRECIPITACION $\geq 1 \text{ l/m}^2$

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	PERIODO
1 Camarena	5,1	4,8	4,4	4,6	2,9	1,5	0,5	0,6	1,9	3,3	3,8	3,5	14 años 1962-75
2 El Carpio de Tajo	7,6	8,5	6,4	5,9	5,7	3,6	1,4	1,2	4,0	5,8	5,4	6,3	22 años 1960-82
3 La Puebla de Montalbán	6,4	8,4	6,2	6,2	5,4	3,0	1,0	1,0	3,3	5,4	5,4	6,1	24 años 1959-82
4 Las Ventas de Retamosa	7,1	9,0	6,0	6,7	6,2	3,7	1,4	1,7	3,8	5,4	5,9	6,6	20 años 1963-82
5 Malpica de Tajo	7,0	7,5	5,8	6,5	6,4	3,5	1,7	1,5	2,5	5,1	4,8	6,1	13 años 1968-80
6 Rielves	5,9	6,7	5,4	5,0	4,8	3,0	1,2	0,9	2,9	4,6	5,0	5,7	24 años 1959-82
7 S. Martín de Montalbán	6,2	6,1	7,0	6,4	6,5	3,7	1,5	1,2	3,4	5,5	4,5	6,2	18 años 1959-82
8 Santa Olalla	8,0	8,3	6,9	6,3	6,5	3,8	1,7	1,6	4,0	6,5	6,3	7,5	24 años 1959-82
9 La Higuera (S.O.)	6,7	9,6	5,2	7,4	5,4	3,4	1,8	2,0	2,8	4,4	4,6	8,6	7 años 1976-82
10 Toledo	6,1	6,6	6,2	5,8	5,3	4,0	1,4	1,1	3,5	5,4	5,4	6,1	--
11 Torrijos	5,3	7,8	4,7	4,9	4,7	2,8	1,4	0,8	2,7	4,9	4,6	5,0	21 años 1960-82
12 Val de Sto. Domingo	5,4	6,5	4,9	4,3	4,6	2,7	1,1	0,9	2,6	4,0	4,5	4,6	24 años 1959-82

CUADRO XXVIII

NUMERO DE DIAS CON PRECIPITACION $\geq 10 \text{ l/m}^2$

ESTACION	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	PERIODO
1 Camarena	1,3	1,0	0,6	1,4	0,8	0,5	0,2	0,1	0,8	1,1	1,3	0,6	14 años 1962-75
2 El Carpio de Tajo	2,0	2,5	1,2	2,0	1,3	1,1	0,4	0,3	1,1	1,7	1,9	1,7	22 años 1960-82
3 La Puebla de Montalbán	1,5	1,3	1,3	1,2	0,9	0,7	0,3	0,3	1,0	1,5	1,3	1,4	24 años 1959-82
4 Las Ventas de Retamosa	1,8	1,5	0,9	1,8	1,0	0,4	0,2	0,1	0,8	1,3	2,1	1,7	20 años 1963-82
5 Malpica de Tajo	2,0	2,2	1,3	1,1	0,9	1,2	0,7	0,4	0,8	1,5	1,1	1,9	13 años 1968-80
6 Rielves	1,8	2,4	1,7	2,2	1,3	1,1	0,6	0,5	1,5	2,0	2,6	1,9	24 años 1959-82
7 S. Martín de Montalbán	0,9	0,9	1,1	1,7	1,0	1,1	0,3	0,4	1,0	1,1	1,2	1,9	24 años 1959-82
8 Santa Olalla	2,3	2,7	1,7	1,8	1,3	0,9	0,4	0,2	1,3	1,5	2,2	2,4	24 años 1959-82
9 La Higuera (S.O.)	1,3	1,6	1,2	1,7	0,9	1,0	0,4	0,4	1,5	2,0	1,4	2,4	7 años 1976-82
10 Toledo	0,9	0,9	0,8	1,4	1,0	0,8	0,2	0,3	0,8	1,3	1,1	1,3	--
11 Torrijos	1,8	1,9	1,1	1,8	1,2	0,9	0,5	0,4	1,3	1,6	2,3	2,0	21 años 1960-82
12 Val de Sto. Domingo	1,8	2,2	1,7	1,6	1,3	0,7	0,2	0,2	1,2	1,7	1,6	1,6	24 años 1959-82

Cuadro XXIX-1
Ficha Agroclimática de Papadakis

PROVINCIA TOLEDO

ESTACION: CAMARENA

TERMOMETRIA	Periodo: 1963-82				Años: 20	Longitud: 4° 07'			Latitud: 40° 06'			Altura mts: 575	
	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
T'	13,0	14,7	20,0	24,7	31,2	35,9	39,4	37,3	34,4	27,8	19,0	13,2	39,6
T	9,1	10,6	13,5	19,2	24,2	29,2	35,0	33,9	28,6	21,7	13,4	9,2	20,6
t _m	5,5	6,9	9,3	12,8	16,9	21,8	26,2	25,5	21,4	15,9	9,0	5,9	14,7
t	1,8	2,4	3,9	6,2	10,1	13,8	18,1	17,0	13,6	9,9	4,7	1,0	8,5
t'	-3,4	-1,9	-1,6	1,8	5,7	9,1	14,1	13,0	9,7	5,1	-0,7	-3,4	-4,8
H				3								16	

INVIERNO: t' del mes más frío (Enero-Diciembre) -3,4°C

t " " " (Diciembre) 1,0°C

T " " " (Enero) 9,1 °C

Tipo: AVENA FRESCO (av)

VERANO: e del 13 de Mayo al 18 de Octubre = 160 días (5,2 meses)

E del 3 de Abril al 16 de Noviembre = 228 días (7,5 meses)

M (V-X) : 28,7°C

Tipo: ALGODON MAS CALIDO (G)

Régimen térmico : Continental cálido (CO)

BALANCE DE AGUA

	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
P	40	34	23	40	28	8	4	2	25	30	33	24	291
ETP	10	14	27	48	83	124	168	150	100	58	21	10	813
Ih	4,00	2,42	1,00	1,00	1,00	0,14	0,02	0,01	0,25	0,52	1,57	2,40	0,36
LL	5	5	4	5	3	2	0	1	2	3	4	3	37
N	0,3	0,2	0,3									0,6	1,4
G	0,1			0,1							0,1	0,1	0,4

h

i

s

i

h

Ln: 76 < 20 % ETP anual

Régimen de humedad: Mediterráneo seco (Me)

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO CONTINENTAL (CO.Me)

Quadro XXIX-2
Ficha Agroclimática de Papadakis

PROVINCIA TOLEDO

ESTACION: EL CARPIO DE TAJO (C. Castrejón)

TERMOMETRIA	Periodo: 1963-82				Años: 20	Longitud: 4° 28'			Latitud: 39° 51'			Altura mts: 401	
	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
T'	16,9	19,2	23,1	26,7	31,4	35,8	39,4	38,6	34,5	29,6	21,7	16,6	39,7
T	11,2	13,3	15,7	19,2	23,3	28,9	33,5	33,3	28,5	22,0	15,2	11,2	21,3
t _m	6,2	7,4	9,6	12,5	17,0	21,7	25,8	25,0	21,1	15,6	9,3	5,9	14,7
t	1,3	1,7	2,7	5,5	9,7	13,9	17,0	16,4	13,3	8,5	3,2	0,8	7,8
t'	-4,9	-4,1	-3,1	-0,3	3,6	8,8	12,1	11,6	7,6	2,6	-3,1	-5,6	-6,7
H				18							3		

INVIERNO: t' del mes más frío (Diciembre) -5,6°C
t " " " (Diciembre) 0,8°C
T " " " " (Diciembre) 11,2°C
Tipo: AVENA CALIDO (Av)

VERANO: e del 21 de Mayo al 4 de Octubre = 136 días (4,5 meses)
E del 18 de Abril al 3 de Noviembre = 199 días (6,5 meses)
M (V-X) : 28,2°C
Tipo: ALGODON MAS CALIDO (G)

Régimen térmico : SUBTROPICAL CALIDO (SU)

BALANCE DE AGUA

	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
P	59	70	48	54	42	38	22	13	35	50	54	58	543
ETP	12	15	29	47	84	124	164	145	98	57	22	11	808
Ih	4,92	4,66	1,65	1,14	1,00	0,77	0,13	0,09	0,36	0,88	2,45	5,27	0,67
LL	8	8	7	7	6	4	1	1	4	6	6	7	65
N	0,2	0,2	0,1									0,3	0,8
G		0,1	0,1	0,2	0,2	0,2		0,1		0,1			1,0

h

i

s

i

h

Ln: 207 > 20 % ETP anual

Régimen de humedad: Mediterráneo Húmedo (ME)

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO SUBTROPICAL (SU,ME)

Cuadro XXIX-3
Ficha Agroclimática de Papadakis

PROVINCIA TOLEDO

ESTACION: LA PUEBLA DE MONTALBAN

TERMOMETRIA	Periodo: 1963-82				Años: 20	Longitud: 4° 21'			Latitud: 39° 52'			Altura mts: 511	
	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
T'	15,9	18,6	22,7	25,7	31,2	36,4	39,1	38,3	34,0	26,8	20,5	15,2	39,3
T	11,2	13,3	17,1	20,4	25,2	30,1	34,2	33,4	28,7	21,4	15,4	10,5	21,7
t _m	6,9	8,1	10,3	13,4	17,8	22,8	26,8	26,3	22,3	16,0	10,0	6,2	15,6
t	2,0	3,1	5,3	7,5	11,2	15,8	19,4	19,6	16,3	10,4	5,1	1,9	9,8
t'	-2,5	-2,3	0,4	3,0	5,6	9,6	14,8	14,6	11,1	5,6	1,0	-3,5	-4,2
H			19									23	

INVIERNO: t' del mes más frío (Diciembre) -3,5°C

t " " " (Diciembre) 1,9°C

T " " " (Diciembre) 10,5°C

Tipo: AVENA CALIDO (Av)

VERANO: e del 11 de Mayo al 23 de Octubre = 165 días (5,5 meses)

E del 19 de Marzo al 23 de Noviembre = 248 días (8,2 meses)

M (V-X) : 28,8°C

Tipo: ALGODON MAS CALIDO (G)

Régimen térmico : SUBTROPICAL CALIDO (SU)

BALANCE DE AGUA

	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
P	43	48	35	39	36	26	11	10	27	40	36	39	390
ETP	12	16	29	49	87	131	174	157	105	56	22	10	848
Ih	3,58	3,00	1,20	1,00	1,00	0,50	0,06	0,06	0,26	0,71	1,63	3,90	0,46
LL	7	8	7	7	6	4	1	1	3	6	5	7	62
N	0,3	0,3	0,2								0,1	0,2	1,1
G			0,1	0,1	0,1	0,1							0,4

h

i

s

i

h

Ln: 112 < 20 % ETP anual

Régimen de humedad: Mediterráneo Seco (Me)

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO SUBTROPICAL (SU,Me)

Cuadro XXIX-4
Ficha Agroclimática de Papadakis

PROVINCIA TOLEDO

ESTACION: LAS VENTAS DE RETAMOSA

TERMOMETRIA	Periodo: 1963-82				Años: 20	Longitud: 4° 07'			Latitud: 40° 09'			Altura mts: 625	
	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
T'	15,1	17,7	22,4	23,0	27,1	33,1	36,8	35,5	31,5	26,7	20,4	15,5	37,3
T	10,7	11,7	14,8	16,6	20,6	26,3	30,6	30,5	26,6	19,5	14,3	10,7	19,4
t _m	6,0	7,0	9,1	11,5	15,5	20,1	24,0	23,7	19,9	14,6	9,2	5,9	13,8
t	2,1	3,3	4,4	6,0	9,7	14,2	16,9	17,0	14,0	8,9	4,3	2,7	8,6
t'	-2,9	-1,4	-1,2	0,7	4,4	9,4	11,5	11,9	7,8	4,0	-1,5	-2,7	-3,6
H				11							11		

INVIERNO: t' del mes más frío (Enero) -2,9°C
t " " " (Enero) 2,1°C
T " " " (Enero) 10,7°C
Tipo: AVENA CALIDO (Av)

VERANO: e del 17 de Mayo al 7 de Octubre = 142 días (4,6 meses)
E del 11 de Abril al 11 de Noviembre = 214 días (7,1 meses)
M (V-X) : 25,7°C

Tipo: ALGODON MENOS CALIDO (g) — MAIZ (M)
Régimen térmico : TEMPLADO CALIDO (TE) con tendencia a Continental (CO)

BALANCE DE AGUA

	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
P	53	59	38	49	39	22	8	10	23	37	55	50	443
ETP	13	16	29	45	77	113	148	135	93	55	24	12	760
Ih	4,07	3,68	1,31	1,08	1,00	0,74	0,05	0,07	0,25	0,67	2,29	4,16	0,58
LL	11	11	10	12	11	8	4	3	6	9	10	10	105
N	0,8	0,6	0,5									0,9	2,8
G	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3								0,9

h i s i h

Ln: 165 > 20 % ETP anual

Régimen de humedad: Mediterráneo húmedo (ME)

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO TEMPLADO con tendencia a MEDITERRANEO CONTINENTAL (TE — CO,ME)

Cuadro XXIX-5
Ficha Agroclimática de Papadakis

PROVINCIA TOLEDO

ESTACION: MALPICA DE TAJO

TERMOMETRIA	Periodo: 1963-82				Años: 20	Longitud: 4° 32'			Latitud: 39° 54'			Altura mts: 398	
	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
T'	16,9	20,7	26,1	30,7	34,4	38,9	41,4	39,5	35,5	29,1	23,0	17,2	41,8
T	12,0	14,7	18,3	22,0	25,5	31,4	36,1	34,1	29,7	22,3	16,5	12,1	22,9
t _m	6,7	8,5	11,4	14,5	18,7	23,8	27,4	26,1	22,5	16,0	10,5	6,7	16,0
t	1,3	2,6	3,8	6,6	10,6	15,1	18,7	18,1	14,3	9,6	4,4	1,4	8,8
t'	-4,3	-2,1	-1,5	1,5	4,5	10,1	13,7	14,5	8,9	4,0	-1,0	-4,3	-5,8
H				5								12	

INVIERNO: t' del mes más frío (Diciembre/Enero) -4,3°C

t " " " (Enero) 1,3°C

T " " " (Enero) 12,0°C

Tipo: AVENA CALIDO (Av)

VERANO: e del 15 de Mayo al 12 de Octubre = 151 días (5 meses)

E del 5 de Abril al 12 de Noviembre = 221 días (7,2 meses)

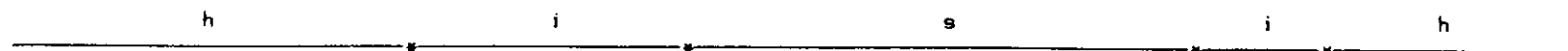
M (V-X) : 29,8°C

Tipo: ALGODON MAS CALIDO (G)

Régimen térmico : SUBTROPICAL CALIDO (SU)

BALANCE DE AGUA

	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
P	49	57	40	40	34	29	22	8	24	40	47	47	437
ETP	11	16	33	54	92	140	181	155	106	55	23	11	877
Ih	4,45	3,56	1,21	1,00	1,00	0,41	0,12	0,05	0,23	0,73	2,04	4,27	0,50
LL	9	9	8	9	9	6	3	2	4	7	7	9	82
N	0,3	0,1	0,1								0,1	0,5	1,1
G	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1		0,1		1,4



Ln: 146 < 20 % ETP anual

Régimen de humedad: Mediterráneo Seco (Me)

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO SUBTROPICAL (SU) MAS

Cuadro XXIX-6
 Ficha Agroclimática de Papadakis

PROVINCIA TOLEDO

ESTACION: SAN MARTIN DE MONTALBAN

TERMOMETRIA	Periodo: 1963-82				Años: 20	Longitud: 4° 23'			Latitud: 39° 42'			Altura mts: 654	
	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
T'	17,5	21,5	25,8	30,8	35,8	40,1	43,4	42,4	37,3	29,8	22,8	18,3	43,5
T	11,8	13,6	17,3	21,9	26,3	32,1	37,3	36,9	31,2	22,5	15,8	12,1	23,2
t _m	6,6	8,0	10,5	13,7	17,9	22,8	26,9	26,5	21,8	15,6	9,6	6,4	15,5
t	1,5	2,0	3,1	5,3	8,9	13,1	16,2	16,0	12,6	8,4	3,4	1,3	7,6
t'	-4,1	-3,4	-2,7	-0,5	3,7	8,1	11,1	11,3	6,4	2,9	-2,4	-4,6	-5,7
H				18							5		

INVIERNO: t' del mes más frío (Diciembre) -4,6°C
 t " " " (Diciembre) 1,3°C
 T " " " (Diciembre) 12,1°C
 Tipo: AVENA CALIDO (Av)

VERANO: e del 24 de Mayo al 22 de Septiembre = 122 días (4,1 meses)
 E del 18 de Abril al 5 de Noviembre = 201 días (6,6 meses)
 H (V-X) : 31,05°C

Tipo: ARROZ (O)

Régimen térmico : TEMPLADO CALIDO (TE₁)

BALANCE DE AGUA

	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
P	35	46	40	48	33	31	10	9	21	31	42	44	390
ETP	12	16	30	51	88	132	175	159	102	54	21	11	851
Ih	2,91	2,87	1,33	1,00	1,00	0,55	0,06	0,06	0,21	0,58	2,0	4,0	0,46
LL	7	7	8	7	7	5	1	2	4	7	6	8	69
N	0,7	0,2	0,1	0,2								0,3	1,5
G		0,2			0,1				0,1				0,4

h

i

s

i

h

Ln: 117 < 20 % ETP anual

Régimen de humedad: Mediterráneo Seco (Me)

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO TEMPLADO (TE, Me)

Cuadro XXIX-7
Ficha Agroclimática de Papadakis

PROVINCIA TOLEDO

ESTACION: SANTA OLALLA (LA HIGUERUELA)

TERMOMETRIA	Periodo: 1963-82				Años: 20	Longitud: 4° 25'			Latitud: 40° 03'			Altura mts: 440	
	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
T'	16,4	18,7	22,9	24,8	29,2	34,9	39,0	37,9	33,9	29,6	21,8	16,4	39,0
T	11,4	13,0	16,2	18,1	23,5	28,7	32,3	32,4	28,7	21,0	15,0	11,9	21,0
t _m	5,8	7,6	9,2	11,1	15,0	20,3	23,7	23,7	20,6	14,4	8,9	6,8	13,9
t	0,7	2,3	2,9	4,1	7,9	12,4	14,9	15,0	12,9	7,8	2,9	2,3	7,1
t'	-4,6	-4,3	-3,7	-1,6	1,3	7,4	9,6	10,6	6,1	1,3	-3,2	-4,4	-6,4
H					4					27			

INVIERNO: t' del mes más frío (Enero) -4,6°C
t " " " (Enero) 0,7°C
T " " " (Enero) 11,4°C

VERANO: e del 29 de Mayo al 17 de Septiembre = 111 días (3,7 meses)
E del 4 de Mayo al 27 de Octubre = 176 días (5,8 meses)
M (V-X) : 27,8°C

Tipo: AVENA CALIDO (Av)

Tipo: ARROZ (O)

Régimen térmico : TEMPLADO CALIDO (TE₁)

BALANCE DE AGUA

	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
P	47	57	37	46	34	24	11	10	30	39	41	70	446
ETP	12	18	30	42	73	114	146	135	97	53	23	15	758
Ih	3,91	3,16	1,23	1,09	1,00	0,75	0,08	0,07	0,31	0,74	1,78	4,66	0,59
LL	9	11	7	9	6	4	3	2	3	7	5	11	77
N	0,1											0,1	0,2
G					0,1		0,1						0,2

h

i

s

i

h

Ln: 158 > 20 % ETP anual

Régimen de humedad: Mediterráneo Húmedo (ME)

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO TEMPLADO (TE,ME)

Cuadro XXIX-8
Ficha Agroclimática de Papadakis

PROVINCIA TOLEDO

ESTACION: TOLEDO

TERMOMETRIA	Periodo: 1963-82				Años: 20	Longitud: 4° 01'			Latitud: 39° 51'			Altura mts: 540	
	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
T'	15,7	18,1	22,8	25,3	30,5	35,0	38,1	37,1	33,4	27,3	19,9	15,3	
T	10,3	12,1	15,3	18,2	22,9	27,9	32,5	31,8	27,3	20,3	14,1	10,3	20,2
t _m	6,7	7,9	10,0	12,6	16,8	21,5	25,4	25,0	21,0	15,5	9,7	6,5	14,8
t	2,4	3,2	5,1	7,3	11,2	15,3	18,7	18,2	14,8	10,1	5,3	2,8	9,5
t'	-3,3	-2,4	-0,4	1,7	5,6	9,7	13,7	13,5	9,3	4,1	-0,6	-3,2	
H				3							14		

INVIERNO: t' del mes más frío (Enero) -3,3°C
t " " " (Enero) 2,4°C
T " " " (Enero/Diciembre) 10,3°C
Tipo: AVENA CALIDO (Av)

VERANO: e del 11 de Mayo al 14 de Octubre = 156 días (5,1 meses)
E del 3 de Abril al 14 de Noviembre = 225 días (7,4 meses)
M (V-X) : 27,1°C

Tipo: ALGODON MAS CALIDO (G)

Régimen térmico : SUBTROPICAL CALIDO (SU)

BALANCE DE AGUA

	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
P	32	46	36	41	36	30	14	8	23	37	42	41	386
ETP	13	17	30	47	82	122	160	145	98	56	23	12	805
Ih	2,46	2,70	1,2	1,00	1,00	0,64	0,09	0,06	0,23	0,66	1,82	3,41	0,48
LL	9	8	10	9	9	7	2	2	5	8	9	10	88
N	0,7	0,5	0,4	0,1								0,5	2,2
G	0,1	0,2	0,1	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1		0,1	0,1	1,9

h

i

s

i

h

Ln: 102 < 20 % ETP anual

Régimen de humedad: Mediterráneo Seco (Me)

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO SUBTROPICAL (SU,Me)

CUADRO XXX-1

Ficha Climática de Thornthwaite

Provincia: TOLEDO Estación: CAMARENA

LATITUD N: 40° 06' - LONGITUD W: 4° 07' - ALTURA: 575 m.

MES	T	P(cm)	ETP	VRH	RH	ETR	DH	EXH
SEPTIEMBRE	21,4	2,48	10,0	0,0	0,0	2,5	7,6	0,0
OCTUBRE	15,9	2,99	5,8	0,0	0,0	3,0	2,8	0,0
NOVIEMBRE	9,0	3,25	2,1	1,2	1,2	2,1	0,0	0,0
DICIEMBRE	5,9	2,43	1,0	1,4	2,6	1,0	0,0	0,0
ENERO	5,5	4,01	1,0	3,0	5,6	1,0	0,0	0,0
FEBRERO	6,9	3,44	1,4	2,1	7,7	1,4	0,0	0,0
MARZO	9,3	2,30	2,7	-0,4	7,3	2,7	0,0	0,0
ABRIL	12,8	3,95	4,8	-0,9	6,4	4,8	0,0	0,0
MAYO	16,9	2,77	8,3	-5,5	0,9	8,3	0,0	0,0
JUNIO	21,8	0,84	12,4	-0,9	0,0	1,7	10,7	0,0
JULIO	26,2	0,42	16,8	0,0	0,0	0,4	16,4	0,0
AGOSTO	25,5	0,19	15,0	0,0	0,0	0,2	14,8	0,0
A/O	14,8	29,07	81,3	-	-	29,1	52,3	0,0

INDICE DE HUMEDAD (IH) 0,0
 INDICE DE ARIDEZ (IA) 64,3
 INDICE HIDRICO ANUAL (IM) -38,6
 EFICACIA TERMICA (ETP) 81,3

CONCENTRACION ESTIVAL DE LA EFICACIA TERMICA (C) 51,4

CUADRO XXX-2

Ficha Climática de Thornthwaite

Provincia: TOLEDO Estación: EL CARPIO DE TAJO "C. CASTREJON"

LATITUD N: 39° 51' - LONGITUD W: 4° 28' - ALTURA: 401 m.

MES	T	P(cm)	ETP	VRH	RH	ETR	DH	EXH
SEPTIEMBRE	21,1	3,50	9,8	0,0	0,0	3,5	6,3	0,0
OCTUBRE	15,6	5,05	5,7	0,0	0,0	5,1	0,6	0,0
NOVIEMBRE	9,3	5,41	2,2	3,2	3,2	2,2	0,0	0,0
DICIEMBRE	5,9	5,76	1,1	4,7	7,9	1,1	0,0	0,0
ENERO	6,2	5,88	1,2	2,1	10,0	1,2	0,0	2,6
FEBRERO	7,4	6,96	1,5	0,0	10,0	1,5	0,0	5,4
MARZO	9,6	4,77	2,9	0,0	10,0	2,9	0,0	1,9
ABRIL	12,5	5,41	4,7	0,0	10,0	4,7	0,0	0,8
MAYO	17,0	4,25	8,4	-4,1	5,9	8,4	0,0	0,0
JUNIO	21,7	3,76	12,4	-5,9	0,0	9,6	2,7	0,0
JULIO	25,8	2,24	16,4	0,0	0,0	2,2	14,2	0,0
AGOSTO	25,0	1,27	14,5	0,0	0,0	1,3	13,3	0,0
A/O	14,8	54,26	80,8	-	-	43,6	37,1	10,7

INDICE DE HUMEDAD (IH) 13,2
 INDICE DE ARIDEZ (IA) 46,0
 INDICE HIDRICO ANUAL (IM) -14,4
 EFICACIA TERMICA (ETP) 80,7

CONCENTRACION ESTIVAL DE LA EFICACIA TERMICA (C) 50,5

CUADRO XXX-3

Ficha Climática de Thornthwaite

Provincia: TOLEDO Estación: LA PUEBLA DE MONTALBAN

LATITUD N: 39° 52' - LONGITUD W: 4° 21' - ALTURA: 511 m.

MES	T	P(cm)	ETP	VRH	RH	ETR	DH	EXH
SEPTIEMBRE	22,3	2,67	10,5	0,0	0,0	2,7	7,9	0,0
OCTUBRE	16,0	4,01	5,6	0,0	0,0	4,0	1,6	0,0
NOVIEMBRE	10,0	3,56	2,2	1,3	1,3	2,2	0,0	0,0
DICIEMBRE	6,2	3,92	1,0	2,9	4,2	1,0	0,0	0,0
ENERO	6,9	4,27	1,2	3,0	7,3	1,2	0,0	0,0
FEBRERO	8,1	4,82	1,6	2,7	10,0	1,6	0,0	0,5
MARZO	10,3	3,52	2,9	0,0	10,0	2,9	0,0	0,6
ABRIL	13,4	3,95	4,9	-0,9	9,1	4,9	0,0	0,0
MAYO	17,8	3,59	8,7	-5,1	4,0	8,7	0,0	0,0
JUNIO	22,8	2,62	13,1	-4,0	0,0	6,6	6,5	0,0
JULIO	26,8	1,06	17,4	0,0	0,0	1,1	16,4	0,0
AGOSTO	26,3	1,03	15,7	0,0	0,0	1,0	14,7	0,0
A/O	15,6	39,02	84,8	-	-	37,9	47,0	1,1

INDICE DE HUMEDAD (IH) 1,3
 INDICE DE ARIDEZ (IA) 55,4
 INDICE HIDRICO ANUAL (IM) -31,9
 EFICACIA TERMICA (ETP) 85,0

CONCENTRACION ESTIVAL DE LA EFICACIA TERMICA (C) 51,4

CUADRO XXX-4

Ficha Climática de Thornthwaite

Provincia: TOLEDO Estación: LAS VENTAS DE RETAMOSA

LATITUD N: 40° 9' - LONGITUD W: 4° 7' - ALTURA: 625 m.

MES	T	P(cm)	ETP	VRH	RH	ETR	DH	EXH
SEPTIEMBRE	19,9	2,27	9,3	0,0	0,0	2,3	7,0	0,0
OCTUBRE	14,6	3,73	5,5	0,0	0,0	3,7	1,7	0,0
NOVIEMBRE	9,2	5,50	2,4	3,1	3,1	2,4	0,0	0,0
DICIEMBRE	5,9	5,01	1,2	3,8	6,9	1,2	0,0	0,0
ENERO	6,0	5,26	1,3	3,1	10,0	1,3	0,0	0,8
FEBRERO	7,0	5,90	1,6	0,0	10,0	1,6	0,0	4,3
MARZO	9,1	3,76	2,9	0,0	10,0	2,9	0,0	0,8
ABRIL	11,5	4,88	4,5	0,0	10,0	4,5	0,0	0,4
MAYO	15,5	3,93	7,7	-3,8	6,2	7,7	0,0	0,0
JUNIO	20,1	2,22	11,3	-6,2	0,0	8,5	2,8	0,0
JULIO	24,0	0,76	14,8	0,0	0,0	0,8	14,1	0,0
AGOSTO	23,7	0,96	13,5	0,0	0,0	1,0	12,6	0,0
A/O	13,9	44,18	76,0	-	-	37,9	38,2	6,3

INDICE DE HUMEDAD (IH) 8,3
 INDICE DE ARIDEZ (IA) 50,2
 INDICE HIDRICO ANUAL (IH) -21,8
 EFICACIA TERMICA (ETP) 76,1

CONCENTRACION ESTIVAL DE LA EFICACIA TERMICA (C) 49,5

CUADRO XXX-5

Ficha Climática de Thornthwaite

Provincia: TOLEDO Estación: MALPICA DE TAJO

LATITUD N: 39° 54' - LONGITUD W: 4° 32' - ALTURA: 398 m.

MES	T	P (cm)	ETP	VRH	RH	ETR	DH	EXH
SEPTIEMBRE	22,5	2,38	10,6	0,0	0,0	2,4	8,2	0,0
OCTUBRE	16,0	4,05	5,5	0,0	0,0	4,1	1,4	0,0
NOVIEMBRE	10,5	4,69	2,3	2,4	2,4	2,3	0,0	0,0
DICIEMBRE	6,7	4,66	1,1	3,6	6,0	1,1	0,0	0,0
ENERO	6,7	4,88	1,1	3,8	9,8	1,1	0,0	0,0
FEBRERO	8,5	5,69	1,6	0,2	10,0	1,6	0,0	3,9
MARZO	11,4	3,89	3,3	0,0	10,0	3,3	0,0	0,6
ABRIL	14,5	4,05	5,4	-1,3	8,7	5,4	0,0	0,0
MAYO	18,7	3,41	9,2	-5,8	2,9	9,2	0,0	0,0
JUNIO	23,8	2,88	14,0	-2,9	0,0	5,8	8,3	0,0
JULIO	27,4	2,20	18,1	0,0	0,0	2,2	15,9	0,0
AGOSTO	26,1	0,83	15,5	0,0	0,0	0,8	14,7	0,0
A/O	16,1	43,61	87,7	-	-	39,2	48,4	4,5

INDICE DE HUMEDAD (IH) 5,1
 INDICE DE ARIDEZ (IA) 55,3
 INDICE HIDRICO ANUAL (IM) -28,1
 EFICACIA TERMICA (ETP) 87,6

CONCENTRACION ESTIVAL DE LA EFICACIA TERMICA (C) 50,4

CUADRO XXX-6

Ficha Climática de Thornthwaite

Provincia: TOLEDO Estación: SAN MARTIN DE MONTALBAN

LATITUD N: 39° 42' - LONGITUD W: 4° 23' - ALTURA: 654 m.

MES	T	P(cm)	ETP	VRH	RH	ETR	DH	EXH
SEPTIEMBRE	21,8	2,13	10,2	0,0	0,0	2,1	8,0	0,0
OCTUBRE	15,6	3,14	5,4	0,0	0,0	3,1	2,3	0,0
NOVIEMBRE	9,6	4,22	2,1	2,1	2,1	2,1	0,0	0,0
DICIEMBRE	6,4	4,38	1,1	3,3	5,4	1,1	0,0	0,0
ENERO	6,6	3,44	1,2	2,3	7,7	1,2	0,0	0,0
FEBRERO	8,0	4,63	1,6	2,3	10,0	1,6	0,0	0,8
MARZO	10,5	4,04	3,0	0,0	10,0	3,0	0,0	1,0
ABRIL	13,7	4,74	5,1	-0,3	9,7	5,1	0,0	0,0
MAYO	17,9	3,31	8,8	-5,5	4,2	8,8	0,0	0,0
JUNIO	22,8	3,09	13,2	-4,2	0,0	7,3	5,8	0,0
JULIO	26,9	1,00	17,5	0,0	0,0	1,0	16,5	0,0
AGOSTO	26,5	0,87	15,9	0,0	0,0	0,9	15,0	0,0
A/O	15,5	38,99	85,1	-	-	37,2	47,7	1,8

INDICE DE HUMEDAD (IH) 2,1
 INDICE DE ARIDEZ (IA) 56,2
 INDICE HIDRICO ANUAL (IM) -31,6
 EFICACIA TERMICA (ETP) 84,9

CONCENTRACION ESTIVAL DE LA EFICACIA TERMICA (C) 51,3

CUADRO XXX-7

Ficha Climática de Thornthwaite

Provincia: TOLEDO Estación: SANTA OLALLA (LA HIGUERUELA)

LATITUD N: 40° 3' - LONGITUD W: 4° 25' - ALTURA: 440 m.

MES	T	P(cm)	ETP	VRH	RH	ETR	DH	EXH
SEPTIEMBRE	20,6	2,98	9,7	0,0	0,0	3,0	6,8	0,0
OCTUBRE	14,4	3,87	5,3	0,0	0,0	3,9	1,5	0,0
NOVIEMBRE	8,9	4,06	2,3	1,8	1,8	2,3	0,0	0,0
DICIEMBRE	6,8	7,00	1,5	5,5	7,3	1,5	0,0	0,0
ENERO	5,8	4,69	1,2	2,7	10,0	1,2	0,0	0,7
FEBRERO	7,6	5,70	1,8	0,0	10,0	1,8	0,0	3,9
MARZO	9,2	3,72	3,0	0,0	10,0	3,0	0,0	0,7
ABRIL	11,1	4,62	4,2	0,0	10,0	4,2	0,0	0,4
MAYO	15,0	3,36	7,3	-4,0	6,0	7,3	0,0	0,0
JUNIO	20,3	2,42	11,4	-6,0	0,0	8,5	3,0	0,0
JULIO	23,7	1,08	14,6	0,0	0,0	1,1	13,5	0,0
AGOSTO	23,7	0,99	13,5	0,0	0,0	1,0	12,5	0,0
A/O	13,9	44,49	75,8	-	-	38,8	37,2	5,7

INDICE DE HUMEDAD (IH) 7,5
 INDICE DE ARIDEZ (IA) 49,0
 INDICE HIDRICO ANUAL (IM) -21,9
 EFICACIA TERMICA (ETP) 76,0

CONCENTRACION ESTIVAL DE LA EFICACIA TERMICA (C) 49,8

CUADRO XXX-8

Ficha Climática de Thornthwaite

Provincia: TOLEDO Estación: TOLEDO (OBSERVATORIO)

LATITUD N: 39,51' - LONGITUD W: 4° 1' - ALTURA: 540 m.

MES	T	P	ETP	VRH	RH	ETR	DH	EXH
SEPTIEMBRE	21,0	2,27	9,8	0,0	0,0	2,3	7,5	0,0
OCTUBRE	15,5	3,73	5,6	0,0	0,0	3,7	1,9	0,0
NOVIEMBRE	9,7	4,21	2,3	1,9	1,9	2,3	0,0	0,0
DICIEMBRE	6,5	4,05	1,2	2,8	4,7	1,2	0,0	0,0
ENERO	6,7	3,23	1,3	1,9	6,6	1,3	0,0	0,0
FEBRERO	7,9	4,64	1,7	2,9	9,5	1,7	0,0	0,0
MARZO	10,0	3,55	3,0	0,5	10,0	3,0	0,0	0,1
ABRIL	12,6	4,14	4,7	-0,6	9,4	4,7	0,0	0,0
MAYO	16,8	3,55	8,2	-4,7	4,8	8,2	0,0	0,0
JUNIO	21,5	3,02	12,2	-4,8	0,0	7,8	4,4	0,0
JULIO	25,4	1,41	16,0	0,0	0,0	1,4	14,6	0,0
AGOSTO	25,0	0,85	14,5	0,0	0,0	0,9	13,7	0,0
A/O	14,9	38,65	80,5	-	-	38,6	42,0	0,1

INDICE DE HUMEDAD (IH) 0,1
 INDICE DE ARIDEZ (IA) 52,1
 INDICE HIDRICO ANUAL (IH) -31,2
 EFICACIA TERMICA (ETP) 80,6

CONCENTRACION ESTIVAL DE LA EFICACIA TERMICA (C) 50,0

ZONAS CULTIVOS

ZONAS	Av, G; ME	Av, G; Me	Av, g; Me	Av, O; Me	Av, M; Me	av, G; Me
CULTIVOS						
CEREALES GRANO						
— De invierno						
Trigo	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr
Cebada	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr
Avena	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr
Centeno	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr
— De primavera						
Arroz	2 ^u , p, r	2 ^u , p, r	1, p, r	2 ^u , p, r	0	2 ^u , p, r
Maíz	1, p, sr	1, p, r	1, p, r	2 ^{ou} , p, r	2 ^{ou} , p, r	1, p, r
Sorgo	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	1, p, sr	2, p, sr
Mijo	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr
LEGUMINOSAS GRANO						
Judías secas	2 ^u , p, r	2 ^u , p, r	1, p, r	2 ^u , p, r	2 ^u , p, r	2 ^u , p, r
Habas secas	2 ⁿ , op, sr	2 ⁿ , op, sr	2 ⁿ , op, sr	2 ⁿ , op, sr	2 ⁿ , op, sr	2 ⁿ , op, sr
Lentejas	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr
Garbanzos	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr
Guisantes secos	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr
Veza	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr
Almortalas	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr
Altramuz	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr
TUBERCULOS CONSUM. HUM.						
Patata	2 ^{cu} , pv, sr	2 ^{cu} , pv, r	2 ^{cu} , pv, r	2 ^{cu} , p, r	2 ^u , p, r	2 ^{cu} , pv, r
Batata	2, p, sr	2, p, r	2, p, r	2, p, r	1, p, r	2, p, r
Boniato	2, p, sr	2, p, r	2, p, r	2, p, r	1, p, r	2, p, r
CULTIVOS INDUSTRIALES						
— Azucareras						
Caña de azúcar	1, r	1, r	0	0	0	0
Remolacha azucarera	2 ^u , p, r	2 ^u , p, r	1, p, r	2 ^u , p, r	2 ^u , p, r	2 ^u , p, r
— Textiles						
Algodón	2 ^d , p, sr	2 ^d , p, sr	2, p, sr	0	0	2 ^d , p, sr
Lino textil	2 ^u , p, r	2 ^u , p, r	1, p, r	2 ^u , p, r	2 ^u , p, r	2 ^u , p, r
Cáñamo textil	2, p, r	2, p, r	2, p, r	2, p, r	2, p, r	2, p, r
— Oleaginosas						
Lino oleaginoso	2, p, r	2, p, r	2, p, r	2, p, r	2, p, r	2, p, r
Cáñamo semilla	2, p, r	2, p, r	2, p, r	2, p, r	2, p, r	2, p, r
Cacahuete	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	0	0	2, p, sr

CUADRO XXXI-1

ZONAS CULTIVOS

ZONAS	Av, G; ME	Av, G; Me	Av, g; Me	Av, O; Me	Av, M; Me	av, G; Me
CULTIVOS						
Girasol	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, g, sr	2, p, sr	2, p, sr
Soja	1, p, sr	1, p, r	1, p, r	2u, p, r	2u, p, r	1, p, r
— Condimentos						
Pimiento pimentón	2h, pv, sr	2h, pv, r	2, pv, r	2h, pv, r	2h, pv, r	2h, pv, r
— Varios						
Tabaco	2, p, sr	2, p, r	2, p, r	2, p, r	2, p, r	2, p, r
Achicoria	2, pv, sr	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r
CULTIVOS FORRAJEROS						
— Gramíneas						
Cereales invierno forrajeros	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr
Maíz forrajero	1, p, sr	1, p, r	1, p, r	2eu, p, r	2eu, p, r	1, p, r
Sorgo forrajero	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	1, p, sr	2, p, sr
Lolium	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r
Fleo	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r
Agrostis	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r
Poa	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r
Dactylis	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r
Festuca	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r
Bromus	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r
Phalaris	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r
Paspalum dilatatum	2, op, r	2, op, r	1, op, r	2, op, r	2, op, r	2, p, r
— Leguminosas						
Alfalfa	2, op, sr	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r
Veza para forraje	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr
Trébol	2, op, sr	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r
Trifolium hybridum	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r
Trifolium repens	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r
Trifolium pratense	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r
Trifolium subterraneum	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr
Trifolium alexandrinum	2, p, sr	2, p, r	2, p, r	2, p, r	2, p, r	2, p, r
Trifolium incarnatum	2, op, sr	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r
Raíces						
Nabo forrajero	2, o, sr	2, o, r	2, o, r	2, o, r	2, o, r	1, o, r
Remolache forrajera	2u, p, sr	2u, p, r	1, p, r	2u, p, r	2, p, r	2u, p, r
Zanahoria forrajera	2k, opv, sr	2k, opv, r	2k, opv, r	2k, opv, r	2k, opv, r	2k, opv, r
Chirivía	2, ipv, sr	2, ipv, r	2, ipv, r	2, ipv, r	2, ipv, r	2, ipv, r

CUADRO XXXI-2

ZONAS CULTIVOS

ZONAS CULTIVOS	Av. G; ME	Av. G; Me	Av. g; Me	Av. D; Me	Av. M; Me	av. G; Me
- Varios						
Col forrajera	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r
Calabaza	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr
HORTALIZAS						
- De hoja o tallo						
Col	2, pv, sr	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r
Berza	2, pv, sr	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r
Espárrago	2, sr	2, r	2, r	2, r	2, r	2, r
Apio	2, pv, sr	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r
Lechuga	2, pv, sr	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r
Escarola	2, T, sr	2, T, r	2, T, r	2, T, r	2, T, r	2, T, r
Espinaca	2k, opv, sr	2k, opv, r	2k, opv, r	2k, opv, r	2k, opv, r	2k, opv, r
Acelga	2, opv, sr	2, opv, r	2, opv, r	2, opv, r	2, opv, r	2, opv, r
Cardo	2, p, sr	2, p, r	2, p, r	2, p, r	2, p, r	2, p, r
Achicoria verde	2, pv, sr	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r
Endibia	2, pv, sr	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r
Borraja	2, v, sr	2, v, r	2, v, r	2, v, r	2, v, r	2, v, r
- De fruto						
Sandía	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr
Melón	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr
Calabaza	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr
Calabacín	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr	2, p, sr
Pepino	2f, p, sr	2f, p, r	2f, p, r	2f, p, r	2f, p, r	2f, p, r
Pepinillo	2f, p, sr	2f, p, r	2f, p, r	2f, p, r	2f, p, r	2f, p, r
Berenjena	2, pv, sr	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r
Tomate	2, pv, sr	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r
Pimiento	2h, pv, sr	2h, pv, r	2, pv, r	2h, pv, r	2h, pv, r	2h, pv, r
Fresa	2, r	2, r	2, r	2, r	2, r	2, r
Fresón	2, r	2, r	2, r	2, r	2, r	2, r
- De flor						
Alcachofa	2m, sr	2m, r	2m, r	2m, r	2m, r	2m, r
Coliflor	2f, pv, r	2f, pv, r	2f, pv, r	2f, pv, r	2f, pv, r	2f, pv, r
- Raíces y bulbos						
Ajo	2u, op, sr	2u, op, sr	2u, op, sr	2u, op, sr	2u, op, sr	2u, op, sr
Cebolla	2u, op, sr	2u, op, sr	2u, op, sr	2u, op, sr	2u, op, sr	2u, op, sr
Cebolleta	2u, op, sr	2u, op, sr	2u, op, sr	2u, op, sr	2u, op, sr	2u, op, sr

CUADRO XXXI-3

ZONAS CULTIVOS

ZONAS	Av, G; ME	Av, G; Me	Av, g; Me	Av, O; Me	Av, M; Me	av, G; Me
CULTIVOS						
Puerro	2u, op, sr	2u, op, sr	2u, op, sr	2u, op, sr	2u, op, sr	2u, op, sr
Remolacha de mesa	2, pv, sr	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r	2, pv, r
Zanahoria	2k, opv, sr	2k, opv, r	2k, opv, r	2k, opv, r	2k, opv, r	2k, opv, r
Rábano	2, opv, sr	2, opv, r	2, opv, r	2, opv, r	2, opv, r	2, opv, r
Nabo	2, op, sr	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2, op, r	2 ^t , op, r
— Leguminosas						
Judías verdes	2u, pv, sr	2u, pv, r	2u, pv, r	2u, p, r	2u, p, r	2u, pv, r
Guisantes verdes	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr	2, op, sr
Habas verdes	2 ⁿ , op, sr	2 ⁿ , op, sr	2 ⁿ , op, sr	2 ⁿ , op, sr	2 ⁿ , op, sr	2 ⁿ , op, sr
CITRICOS						
Naranja	0	0	0	0	0	0
Mandarino	0	0	0	0	0	0
Limonero	0	0	0	0	0	0
Pomelo	0	0	0	0	0	0
Limero	0	0	0	0	0	0
FRUTALES NO CITRICOS						
— De pepita						
Manzano	2adu, r	2adu, r	1, r	2adu, r	2au, r	2du, r
Peral	2, sr	2, r	2, r	2, r	2, r	2, r
Membrillero	2, r	2, r	2, r	2, r	2, r	2, r
— De hueso						
Albaricoquero	2b, r	2b, r	2b, r	2b, r	2b, r	2, r
Cerezo	2u, sr	2u, r	1, r	2u, r	2u, r	2u, r
Guindo	2, sr	2, r	2, r	2, r	2, r	2, r
Melocotonero	2b, r	2b, r	2b, r	2b, r	2b, r	2, r
Ciruelo	2b, r	2b, r	2b, r	2b, r	2b, r	2, r
— Otros de frutos carnosos						
Higuera	2, sr	2, sr	2, sr	1, sr	0	2, sr
Granado	0	0	0	0	0	0
Platanera	0	0	0	0	0	0
Palmera datilera	0	0	0	0	0	0
Piña	0	0	0	0	0	0
— De fruto seco						
Almendro	2, sr	2, sr	2, sr	2, sr	2, sr	2, sr
Nogal	2mu, r	2mu, r	1 ^m , r	2mu, r	2mu, r	2mu, r
Avellano	2mu, r	2mu, r	1 ^m , r	2mu, r	2mu, r	2mu, r

CUADRO XXXI-4

ZONAS CULTIVOS

[illegible]

CUADRO XXXI-5

ANEXO AL FACTOR ECONOMICO

CUADRO I.- ESTUDIO CONTABLE DE LAS O.T.E.
SELECCIONADAS EN LA COMARCA

CUADRO I-1

O.T.E. 1 Cereal, leguminosas, c. forrajeros, viñedos y/o olivar.

Descripción: Explotación familiar de 16 Ha en secano, situada en el municipio de Santa Olalla. El agricultor, persona de edad avanzada es propietario del total de las tierras. Tiene un tractor y diversa maquinaria, bastante obsoleto. Las especies cultivadas son las siguientes:

<u>Cultivos-Superficie</u>	<u>Ha</u>		<u>Ha</u>
Trigo Pané 247	2	Veza (heno)	2
Cebada	8	Viñedo	1
Barbecho	3		

A. CAPITAL FIJO: Constituido por el valor de la tierra y las edificaciones

Tierra

15 Has secano a 400.000 pts/Ha	6.000.000 pts
1 Ha viñedo a 500.000 "	500.000 "

Total tierra: 6.500.000 pts

Edificaciones

Valor del m²:

granero - 15 m ²	20.000 pts	300.000 pts
cobertizo - 80 m ²		1.600.000 "

Total edificaciones: 1.900.000 pts

TOTAL CAPITAL FIJO: 8.400.000 pts

B. CAPITAL MOBILIARIO

Valor de adquisición de la maquinaria que tiene la explotación. Se considera como valor de desecho el 10% del precio de adquisición.

<u>Tipo de maquinaria</u>	<u>Años de antigüedad</u>	<u>Precio de adquisición</u>
1 tractor de 60 CV	7	1.960.000 pts
1 remolque de 3000 Kg	8 (segunda mano)	250.000 "
1 arado vertedera	20	148.000 "
1 cultivador de rejas	20	70.000 "
1 sembradora	18	60.000 "
1 segadora	12	40.000 "
1 rastrillo hilerador	15	30.000 "
La abonadora la pide prestada		--

TOTAL CAPITAL MOBILIARIO: 2.558.000 pts

C. PRODUCCION TOTAL

<u>Cultivos - Ha</u>	<u>Rendimiento Kg/Ha</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Producción pts</u>
Trigo 2	2.100	25 pts/Kg	105.000
Cebada 8	2.400	21 "	403.200
Barbecho 3	--	--	--
Veza forraje 2	3.500	10 pts/Kg	70.000
Viñedo 1	3.500	15 "	52.500
Paja -	5.850	4 "	23.400

PRODUCCION TOTAL: 654.100 pts

Observaciones: El agricultor calcula que la paja representa en peso el 25% de la cosecha de cereales, pagándose a 4 pts/Kg.

D. CONSUMO INTERIOR O REEMPLEO

<u>Cultivo</u>	<u>Dosis</u>	<u>Ha</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Coste total pts</u>
Cebada	200 Kg/Ha*	8	21 pts/Kg	33.600

* La cebada de siembra con mucha densidad

TOTAL CONSUMO INTERIOR: 33.600 pts

E. PRODUCCION FINAL

Diferencia de los apartados C y D

TOTAL PRODUCCION FINAL: 620.500 pts

F. GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION:

Son los costes directos que se deben deducir de la producción final para obtener el producto bruto. Son los siguientes:

- ABONOS

<u>Cultivo y época</u>	<u>producto-dosis</u>	<u>precio unidad</u>	<u>Coste total pts</u>
2 Ha trigo/sembrera	(8-15-15)150 Kg/Ha	29,5 pts/Kg	8.850
trigo-cobertura	Urea-150 Kg/Ha	31,0 "	9.300
8 Has cebada-sembrera	(8-15-15)150 Kg/Ha	29,5 "	35.400
cebada-cobertura	Urea-150 Kg/Ha	31,0 "	37.200

Total abonos: 90.750 pts

Observaciones: Solamente se abonan los cereales (trigo y cebada).

- SEMILLAS - compra

<u>Cultivo-tipo-cantidad</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Trigo (R-2) 200 Kg/Ha	37 pts/Kg	2	14.800
Veza 150 Kg/Ha	51 "	2	15.300

Total semillas: 30.100 pts

- HERBICIDAS

<u>Cultivo-producto y dosis</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Trigo-IP-50 3 litros/Ha	895 pts/litro	2	5.370
Cebada 2-4-D 1 litros/Ha	950 " "	8	7.600

Total herbicidas: 12.970 pts

- COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

<u>Combustible gastado en</u>	<u>Horas/Ha</u>	<u>Ha</u>	<u>Precio gasóleo</u>	<u>Coste total pts</u>
Cereal y veza 0,15x60CV	11	12	60 pts/litro	71.280
Barbecho 0,15x60CV	8	3	60 "	12.960
Viñedo 0,15x60CV	7	1	60 "	3.780

Total combustible: 88.020 pts

El coste del lubricante es un 8% del coste del combustible: 7.041 pts

Total combustible y lubricantes: 95.061 pts

- CONSERVACION y REPARACIONES

	<u>Coste total pts</u>
- edificaciones (2% del valor de la construcción)	38.000
- mobiliario mecánico (10% del capital inicial)	255.800

Total conservación y reparaciones: 293.800 pts

- SEGUROS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Cosecha	No se asegura
Edificaciones	No se aseguran
Maquinaria (seguro del tractor):	8.520

Total seguros: 8.520 pts

Observaciones: El seguro de la cosecha representa el 2% de la producción total. El de los edificios, el 1% de su valor de construcción. No hay costumbre de hacer estos seguros en la comarca, sobre todo en las pequeñas explotaciones.

- CONTRIBUCION E IMPUESTOS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Cupón (3.200 pts/mensuales)	38.400
Contribución territorial	8.000
Otros:	--

Total gastos contribución e impuestos: 46.400 pts

Observaciones: El agricultor no puede ser autónomo dada la poca extensión de la explotación. Para tener derecho a la S.S. tiene que pagar el cupón, firmado por un empresario al que tiene que hacer 60 jornales al año como mínimo. Dicho cupón cuesta 3.200 pts/mes.

- RENTA DEL TRABAJO CONTRATADO

<u>Concepto</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Coste total pts</u>
Empacado veza (1 paca pesa 25 Kg)	25 pts/paca	7.000
Empacado paja cereal (1 paca pesa 18 Kg)	25 pts/paca	8.125
Cosechado cereal con cosechadora	5.200 pts/Ha	52.000

Total renta trabajo contratado: 67.125 pts

- IMPREVISTOS

Estimamos en calidad de imprevistos el 5% de los gastos de fuera de la explotación, calculados hasta ahora.

Total imprevistos: 32.236 pts

TOTAL GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION: 676.962 pts

G. PRODUCTO BRUTO

Se obtiene de deducir de la producción final los gastos de fuera de la explotación (G= E-F)

PRODUCTO BRUTO: - 56.462 pts

H. AMORTIZACIONES

- edificaciones: Se suele fijar su amortización en 30 años: 63.333 pts.
- mobiliario mecánico: Se estiman diez años para la vida de un tractor y el 10% de su precio de compra como valor de desecho. La anualidad a amortizar sería:

$$a = \frac{\text{Precio de compra} - \text{valor desecho}}{\text{número de años de vida}}; \text{ mobiliario mecánico: } 190.400 \text{ pts}$$

TOTAL AMORTIZACIONES: 253.733 pts

Observaciones: La vida del remolque se calcula en 15 años, adjudicándole un valor de desecho de 40.000 pts. Las demás máquinas se suponen amortizadas.

I. PRODUCTO NETO

Es la diferencia entre el Producto bruto (G) y la amortizaciones (H).

TOTAL PRODUCTO NETO: -310.195 pts

K. CAPITAL CIRCULANTE

Se considera como tal el 50% de los gastos fuera de la explotación (F).

TOTAL CAPITAL CIRCULANTE: 338.481 pts

L. CAPITAL TOTAL

Está constituido por la suma de los capitales fijo, mobiliario y circulante.

TOTAL CAPITAL TOTAL: 11.296.481 pts

M. INTERESES DE LOS CAPITALES

<u>Concepto</u>	<u>r%</u>	<u>valor intereses pts</u>
Capital territorial	2,5	162.500
Edificaciones	13,0	123.500
Capital mobiliario	13,0	166.270
Capital circulante	13,0	44.000

TOTAL INTERESES: 496.270 pts

Nota: Una fórmula simplificada para calcular los intereses de las edificaciones y del capital mobiliario, es la que considera el interés de la mitad del precio de compra haciendo la media del capital invertido y el capital final 0, resultando lo siguiente: $Ci/2 \times r$.

El interés aplicado suele ser el 13%, al ser éste el más utilizado en los créditos agrarios. Al capital territorial le hemos aplicado un interés simbólico (2,5%), ya que su valor lo consideramos estacionado.

N. MANO DE OBRA O RENTA DE TRABAJO DEL EMPRESARIO

<u>Personal a considerar</u>	<u>Nº jornales</u>	<u>Precio jornal</u>	<u>Coste total pts</u>
Empresario-cultivo herbáceo	5 jornales/Ha	4.000 pts	300.000
Empresario-viñedo	10 jornales/Ha	4.000 "	40.000

TOTAL MANO DE OBRA: 340.000 pts

BENEFICIO EMPRESARIAL

El producto neto (I) se descompone en los siguientes sumandos: Beneficio empresarial (BE), interés de los capitales (M) y renta del trabajo del empresario (N), resultando que

$$BE \geq I - M - N$$

aplicando esta fórmula a los resultados obtenidos, tenemos un beneficio empresarial de

-1.146.465 pts

CUADRO I-2

O.T.E. 2 Cereal, girasol, olivar y/o viñedo.

Descripción: Explotación familiar de 35 Ha en secano, ubicada en Santa Olalla. Dicha superficie se divide en 12 Ha en propiedad y 23 Ha en arrendamiento. El propietario usa maquinaria agrícola diversa y utiliza servicios de recolección. Cultiva las siguientes especies:

<u>Cultivos-Superficie</u>	<u>Ha</u>		<u>Ha</u>
Cebada	13	Barbecho	5
Girasol	5	Viñedo	3
Olivar	8	Patatas (r)	1

A. CAPITAL FIJO: Constituido por el valor de la tierra y las edificaciones

Tierra

23 Has secano a 400.000 pts/Ha.	9.200.000 pts (*)
8 Ha olivar a 450.000 "	3.600.000 "
3 Ha viñedo a 550.000 "	1.650.000 "
1 Ha regadio a 800.000 "	800.000 "

Total tierra: 6.050.000 pts

(*) No se tienen en cuenta por ser arrendadas

Edificaciones

Valor del m²:

graneros - 30 m ²	22.000 pts	660.000 pts
cobertizos - 170 m ²		3.740.000 "

Total edificaciones: 4.400.000 pts

TOTAL CAPITAL FIJO: 10.450.000 pts

B. CAPITAL MOBILIARIO

Valor de adquisición de la maquinaria que tiene la explotación. Se considera el precio de desecho el 10% del precio de adquisición.

<u>Tipo de maquinaria</u>	<u>Años de antigüedad</u>	<u>Precio de adquisición</u>
1 tractor de 90 CV	7	2.300.000 pts
1 tractor de 45 CV	18	480.000 "
1 sembradora cereales	12	80.000 "
1 vertedera	18	70.000 "
1 pulverizadora	3	15.000 "
1 cultivador	15	40.000 "
1 grada de disco	18	48.000 "
1 remolque	10	100.000 "

TOTAL CAPITAL MOBILIARIO: 3.133.000 pts

C. PRODUCCION TOTAL

<u>Cultivos - Has</u>	<u>Rendimiento Kg/Ha</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Producción pts</u>
Cebada 13	2.500	21 pts/Kg	682.500
Girasol 5	700	54 "	189.000
Viñedo 3	4.000	15 "	180.000
Olivar 8	600	60 "	288.000
Patatas 1	30.000	20 "	600.000
Paja cereal 13	680	5 "	44.200

Observaciones: El rendimiento en paja del cereal es algo más del 0,25.

PRODUCCION TOTAL: 1.983.700 pts

D. CONSUMO INTERIOR O REEMPLEO

<u>Cultivo</u>	<u>Dosis</u>	<u>Ha</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Coste total pts</u>
Cebada	230 Kg/Ha	13	52 pts/Kg	155.480

TOTAL CONSUMO INTERIOR: 155.480 pts

E. PRODUCCION FINAL

Diferencia de los apartados C y D

TOTAL PRODUCCION FINAL: 1.828.220 pts

F. GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION:

Son los costes directos que se deben deducir de la producción final para obtener el producto bruto. Son los siguientes:

- ABONOS

<u>Cultivo y época</u>	<u>producto-dosis</u>	<u>precio unidad</u>	<u>Coste total pts</u>
cebada-sementera	(12-24-8) 100 Kg/Ha	34,20 pts/Kg	44.460
cebada-cobertura	(NO ₃ NH ₄) 200 "	30,50 "	79.300

Total abonos: 123.760 pts

Observaciones: Solamente se abonan la cebada, en sementera y cobertura. Al girasol no se le abona pues el problema que tiene es la falta de agua.

- SEMILLAS - compra

<u>Cultivo-tipo-cantidad</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Cebada (R-1) 500 Kg en total	55 pts/Kg	-	27.500
Girasol 4 Kg/Ha	980 "	5	19.600
Patata 1.500 Kg/Ha	40 "	1	60.000

Total semillas: 107.100 pts

Observaciones: La casa que contrata el girasol pone la semilla y luego la descuenta.

- HERBICIDAS

<u>Cultivo-producto y dosis</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Cebada (2-4-D) 1 litro/Ha	950 pts/litro	13	12.350
Patata (metribucina) 1 Kg/Ha	6.200 " "	1	6.200

Total herbicidas: 18.550 pts

- PLAGUICIDAS

<u>Cultivo-producto y dosis</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Patata (contra el escarabajo), dos tratamientos por hectárea	8.000 pts/Ha	1	16.000

Total plaguicidas: 16.000 pts

- COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

<u>Combustible gastado en</u>	<u>Horas/Ha</u>	<u>Ha</u>	<u>Precio gasóleo</u>	<u>Coste total pts</u>
Cereal-girasol 0,15x90CV	12	18	60 pts/litro	174.960
Barbecho 0,15x90CV	8	5	60 "	32.400
Olivar 0,15x90CV	6	8	60 "	38.880
Viñedo 0,15x45CV	7	3	60 "	8.505
Patatas 0,15x45CV	16	1	60 "	6.480

Total combustible: 261.225 pts

El coste del lubricante es un 8% del coste del combustible: 20.898 pts

Total combustible y lubricanted: 282.123 pts

- ELECTRICIDAD PARA RIEGOS

<u>Concepto</u>	<u>Kw/Hora</u>	<u>Ha</u>	<u>coste Kw</u>	<u>Coste total pts</u>
Riego de 1 Ha		1		3.880
Energía necesaria para elevar agua de un pozo de 10m durante 24 horas, tiempo que se tarda en regar 1 Ha.	1	1	18 pts	432

Coste total por riego: 4.312 pts

Se calculan 5 riegos durante el ciclo del cultivo: 21.560 pts

- CONSERVACION y REPARACIONES

	<u>Coste total pts</u>
- edificaciones (2% del valor de la construcción)	88.000
- mobiliario mecánico (10% del capital inicial)	313.300

Total conservación y reparación: 401.300 pts

- SEGUROS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Cosecha	No se asegura
Edificaciones	No se aseguran
Maquinaria (seguros tractores):	10.300 + 5.625

Total seguros: 15.925 pts

Observaciones: El seguro de la cosecha representa el 2% de la producción total. El de los edificios, el 1% de su valor de construcción. No hay costumbre de hacer estos seguros en la comarca, sobre toda en las pequeñas explotaciones.

- GASTOS DE ARRENDAMIENTO O APARCERIA

<u>Superficie arrendada</u>	<u>coste unitario</u>	<u>Coste total pts</u>
23 hectáreas	8.000 pts/Ha	184.000

Total gastos arrendamiento: 184.000 pts

- CONTRIBUCION E IMPUESTOS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Cuota seguridad social (13.400 pts mensuales)	160.800
Contribución territorial (500 pts/Ha)	6.000
Contribución edificaciones	3.137
Otros:	--

Total gastos contribución e impuestos: 169.937 pts

- RENTA DEL TRABAJO CONTRATADO

<u>Concepto</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Coste total pts</u>
Cosechado de cereal con cosechadora	5.400 pts/Ha	70.200
Cosechado de girasol con cosechadora	5.750 "	28.750
Recogida de la aceituna (contrata a 3 personas durante diez días)	4.000 pts jornal	120.000
Recogida de patatas (contrata a 2 personas durante una semana = 15 jornales en total)	4.000 pts jornal	60.000
Vendimia (la realiza la familia)	--	--

Total renta trabajo contratado: 278.950 pts

- IMPREVISTOS

Estimamos en calidad de imprevistos el 5% de los gastos de fuera de la explotación, calculados hasta ahora.

Total imprevisto: 80.960 pts

TOTAL GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION: 1.700.165 pts

G. PRODUCTO BRUTO

Se obtiene de deducir de la producción final los gastos de fuera de la explotación (G= E-F)

PRODUCTO BRUTO: 128.055 pts

H. AMORTIZACIONES

- edificaciones: Se suele fijar su amortización en 30 años :146.667 pts.
- mobiliario mecánico: Se estiman diez años para la vida de un tractor y el 10% de su precio de compra como valor de desecho. La anualidad a amortizar sería:

$$a = \frac{\text{Precio de compra} - \text{valor desecho}}{\text{número de años de vida}}; \text{ mobiliario mecánico: } 211.575 \text{ pts}$$

TOTAL AMORTIZACIONES: 358.242 pts

Observaciones: El tractor de 45 CV se considera ya amortizado. Calcularemos solamente la anualidad de amortización del otro tractor y la del remolque, al cual le damos veinte años de vida y un valor de desecho de 8.500 pts (chatarra).

I. PRODUCTO NETO

Es la diferencia entre el Producto bruto (G) y la amortizaciones (H).

TOTAL PRODUCTO NETO: -230.187 pts

K. CAPITAL CIRCULANTE

Se considera como tal el 50% de los gastos fuera de la explotación (F).

TOTAL CAPITAL CIRCULANTE: 850.082 pts

L. CAPITAL TOTAL

Está constituido por la suma de los capitales fijo, mobiliario y circulante.

TOTAL CAPITAL TOTAL: 14.433.082 pts

M. INTERESES DE LOS CAPITALS

<u>Concepto</u>	<u>r%</u>	<u>valor intereses pts</u>
Capital territorial	2,5	151.250
Edificaciones	13,0	286.000
Capital mobiliario	13,0	203.645
Capital circulante	13,0	110.511

TOTAL INTERESES: 751.406 pts

Nota: Una fórmula simplificada para calcular los intereses de las edificaciones y del capital mobiliario, es la que considera el interés de la mitad del precio de compra haciendo la media del capital invertido y el capital final O, resultando lo siguiente: $Ci/2 \times r$.

El interés aplicado suele ser el 13%, al ser éste el más utilizado en los créditos agrarios. Al capital territorial le hemos aplicado un interés simbólico (2,5%), ya que su valor lo consideramos estacionado.

N. MANO DE OBRA O RENTA DE TRABAJO DEL EMPRESARIO

<u>Personal a considerar</u>	<u>Nº jornales</u>	<u>Precio jornal</u>	<u>Coste total pts</u>
Empresario	220 días (todo el año)	3.500 pts	770.000
Familia	50 (todas la labores)	3.500 "	175.000

TOTAL MANO DE OBRA: 945.000 pts

BENEFICIO EMPRESARIAL

El producto neto (I) se descompone en los siguientes sumandos: Beneficio empresarial (BE), interés de los capitales (M) y renta del trabajo del empresario (N), resultando que

$$BE \geq I - M - N$$

aplicando esta fórmula a los resultados obtenidos, tenemos un beneficio empresarial de

-1.926.593 pts

CUADRO I-3

O.T.E. 3 Cereal, leguminosas o cereal-barbecho, con olivar

Descripción: Ubicada en Val de Sto. Domingo, la explotación es de 12 Ha en secano, tiene un tractor y una máquina sembradora. El propietario tiene 64 años y toda la finca es de su propiedad. Produce lo siguiente:

<u>Cultivos-Superficie</u>	<u>Ha</u>		<u>Ha</u>
Trigo	2	Veza	2
Cebada	7	Olivar	1

A. CAPITAL FIJO: Constituido por el valor de la tierra y las edificaciones
Tierra

11 Has secano a 420.000 pts/Ha	4.620.000 pts
1 Ha olivar a 420.000 "	420.000 "

Total tierra: 5.040.000 pts

<u>Edificaciones</u>	<u>Valor del m²:</u>	
graneros - 20 m ²	22.500 pts	450.000 pts
cobertizos - 70 m ²		1.575.000 "

Total edificaciones: 2.025.000 pts

TOTAL CAPITAL FIJO: 7.065.000 pts

B. CAPITAL MOBILIARIO

Valor de adquisición de la maquinaria que tiene la explotación. Se considera el precio de desecho el 10% del precio de adquisición.

<u>Tipo de maquinaria</u>	<u>Años de antigüedad</u>	<u>Precio de adquisición</u>
Tractor de 50 CV	12	1.400.000 pts
Remolque 3000 Kg	10 (segunda mano)	200.000 "
Arado de vertedera	20	70.000 "
Cultivador	20	50.000 "
Sembradora	18	60.000 "

TOTAL CAPITAL MOBILIARIO: 1.780.000 pts

C. PRODUCCION TOTAL

<u>Cultivos - Has</u>	<u>Rendimiento Kg/Ha</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Producción pts</u>
Trigo 2	2.500	25 pts/Kg	125.000
Cebada 7	2.800	21 "	411.600
Veza 2	4.000	10 "	80.000
Olivar 1	350	60 "	21.000
Paja	25% producción	4 "	24.600

PRODUCCION TOTAL: 662.200 pts

D. CONSUMO INTERIOR O REEMPLEO

<u>Cultivo</u>	<u>Dosis</u>	<u>Ha</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Coste total pts</u>
Cebada	200 Kg/Ha	7	21 pts/Kg	29.400

TOTAL CONSUMO INTERIOR: 29.400 pts

E. PRODUCCION FINAL

Diferencia de los apartados C y D

TOTAL PRODUCCION FINAL: 632.800 pts

F. GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION:

Son los costes directos que se deben deducir de la producción final para obtener el producto bruto. Son los siguientes:

- ABONOS

<u>Cultivo y época</u>	<u>producto-dosis</u>	<u>precio unidad</u>	<u>Coste total pts</u>
Trigo sementera	(8-15-15) 200 Kg/Ha	29,5 pts/Kg	11.800
Cebada sementera	(8-15-15) 200 "	29,5 "	41.300
Trigo cobertera	Urea 150 "	30 "	9.000
Cebada cobertera	Urea 150 "	30 "	31.500

Total abonos: 93.600 pts

Observaciones: El agricultor solamente abona los cereales.

- SEMILLAS - compra

<u>Cultivo-tipo-cantidad</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Trigo-Pané 247-200 Kg/Ha (R-2)	43 pts/Kg	2	17.200
Veza 150 "	50 "	2	15.000

Total semillas: 32.200 pts

- HERBICIDAS

<u>Cultivo-producto y dosis</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Trigo 2-4-D 1 litro/Ha	1.050 pts/litro	2	2.100
Cebada 2-4-D 1 "	1.050 "	7	7.350

Total herbicidas: 9.450 pts

- COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

<u>Combustible gastado en</u>	<u>Horas/Ha</u>	<u>Ha</u>	<u>Precio gasóleo</u>	<u>Coste total pts</u>
Cereal y veza 0,15x50CV	12	11	60 pts/litro	59.400
Olivar 0,15x50CV	9	1	60 "	4.050

Total combustible: 63.450 pts

El coste del lubricante es un 8% del coste del combustible: 5.076 pts

Total combustible y lubricantes: 68.526 pts

- CONSERVACION y REPARACIONES

- edificaciones (2% del valor de la construcción): 40.500 pts
- mobiliario mecánico (10% del capital inicial) : 178.000 pts

Total conservación y reparaciones: 218.500 pts

- SEGUROS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Seguro tractor	6.500

Total seguros: 6.500 pts

Observaciones: El seguro de la cosecha representa el 2% de la producción total. El de los edificios, el 1% de su valor de construcción. No hay costumbre de hacer estos seguros en la comarca, sobre toda en las pequeñas explotaciones.

- CONTRIBUCION E IMPUESTOS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Cupón del agricultor (3.200 pts mes)	38.400
Contribución territorial	8.500
Otros:	--

Total gastos contribución e impuestos: 46.900 pts

- RENTA DEL TRABAJO CONTRATADO

<u>Concepto</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Coste total pts</u>
Abonado cereal	1.000 pts/Ha	9.000
Siega y empacado veza	15.000 "	30.000
Cosechado de cereal (1 fanega = 5.600 m ²)	2.200 pts/fanega	35.357
Empacado de cereal (1 paca pesa 15 Kg)	25 pts/paca	10.250

Total renta trabajo contratado: 84.607 pts

- IMPREVISTOS

Estimamos en calidad de imprevistos el 5% de los gastos de fuera de la explotación, calculados hasta ahora.

Total imprevistos: 28.014 pts

TOTAL GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION: 588.297 pts

G. PRODUCTO BRUTO

Se obtiene de deducir de la producción final los gastos de fuera de la explotación (G= E-F)

PRODUCTO BRUTO: 44.503 pts

H. AMORTIZACIONES

- edificaciones: Se suele fijar su amortización en 30 años: 67.500 pts.
- mobiliario mecánico: Se estiman diez años para la vida de un tractor y el 10% de su precio de compra como valor de desecho. La anualidad a amortizar sería:

$$a = \frac{\text{Precio de compra} - \text{valor desecho}}{\text{número de años de vida}}; \text{mobiliario mecánico: } 11.000 \text{ pts}$$

TOTAL AMORTIZACIONES: 78.500 pts

Observaciones: El tractor se considera amortizado y al remolque se le supone una vida de 15 años y un valor de desecho de 35.000 pts.

I. PRODUCTO NETO

Es la diferencia entre el Producto bruto (G) y la amortizaciones (H).

TOTAL PRODUCTO NETO: -33.997 pts

K. CAPITAL CIRCULANTE

Se considera como tal el 50% de los gastos fuera de la explotación (F).

TOTAL CAPITAL CIRCULANTE: 294.148 pts

L. CAPITAL TOTAL

Está constituido por la suma de los capitales fijo, mobiliario y circulante.

TOTAL CAPITAL TOTAL: 9.139.148 pts

M. INTERESES DE LOS CAPITALES

<u>Concepto</u>	<u>r%</u>	<u>valor intereses pts</u>
Capital territorial	2,5	126.000
Edificaciones	13,0	131.625
Capital mobiliario	13,0	115.700
Capital circulante	13,0	38.239

TOTAL INTERESES: 411.564 pts

Nota: Una fórmula simplificada para calcular los intereses de las edificaciones y del capital mobiliario, es la que considera el interés de la mitad del precio de compra haciendo la media del capital invertido y el capital final O, resultando lo siguiente: $Ci/2 \times r$.

El interés aplicado suele ser el 13%, al ser éste el más utilizado en los créditos agrarios. Al capital territorial le hemos aplicado un interés simbólico (2,5%), ya que su valor lo consideramos estacionado.

N. MANO DE OBRA O RENTA DE TRABAJO DEL EMPRESARIO

<u>Personal a considerar</u>	<u>Nº jornales</u>	<u>Precio jornal</u>	<u>Coste total pts</u>
El empresario hace en total	100	4.000 pts	400.000

TOTAL MANO DE OBRA: 400.000 pts

BENEFICIO EMPRESARIAL

El producto neto (I) se descompone en los siguientes sumandos: Beneficio empresarial (BE), interés de los capitales (M) y renta del trabajo del empresario (N), resultando que

$$BE \geq I - M - N$$

aplicando esta fórmula a los resultados obtenidos, tenemos un beneficio empresarial de

- 845.561 pts

CUADRO I-4

O.T.E. 4 Viñedo, cereal y olivar.

Descripción: Explotación de 9,70 Ha en secano, ubicada en Fuensalida. El agricultor propietario tiene 61 años y utiliza algún trabajador eventual. Tiene un tractor y una máquina. La distribución del cultivo es la siguiente:

<u>Cultivos-Superficie</u>	<u>Ha</u>		<u>Ha</u>
Viñedo	8,30	Barbecho	0,40
Olivar	0,60	Trigo	0,40

A. CAPITAL FIJO: Constituido por el valor de la tierra y las edificaciones

Tierra

8,30 Has de viña a 600.000 pts/Ha	4.980.000 pts
0,60 Ha de olivar a 400.000 "	240.000 "
0,80 Ha de cereal a 450.000 "	360.000 "

Total tierra: 5.580.000 pts

Edificaciones

Valor del m²:

cobertizos - 100 m ²	25.000 pts	2.500.000 pts
---------------------------------	------------	---------------

Total edificaciones: 2.500.000 pts

TOTAL CAPITAL FIJO: 8.080.000 pts

B. CAPITAL MOBILIARIO

Valor de adquisición de la maquinaria que tiene la explotación. Se considera el precio de desecho el 10% del precio de adquisición.

<u>Tipo de maquinaria</u>	<u>Años de antigüedad</u>	<u>Precio de adquisición</u>
Tractor de 40 CV	16	900.000 pts
Remolque de 3.000 Kg	15	200.000 "
Cultivador	18	70.000 "

TOTAL CAPITAL MOBILIARIO: 1.170.000 pts

C. PRODUCCION TOTAL

<u>Cultivos - Has.</u>	<u>Rendimiento Kg/Ha</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Producción pts</u>
Viñedo 8,30	3.800	15 pts/Kg	473.100
Olivar 0,60	275	60 "	9.900
Trigo 0,40 (año y vez)	3.000	25 "	30.000
Paja	300	4 "	1.200

PRODUCCION TOTAL: 514.200 pts

Observaciones: Cultiva el cereal en plan de año y vez, es decir, mitad cereal, mitad barbecho.

E. PRODUCCION FINAL

Diferencia de los apartados C y D

TOTAL PRODUCCION FINAL: 514.220 pts

F. GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION:

Son los costes directos que se deben deducir de la producción final para obtener el producto bruto. Son los siguientes:

- ABONOS

<u>Cultivo y época</u>	<u>producto-dosis</u>	<u>precio unidad</u>	<u>Coste total pts</u>
Trigo-sementera	Urea 150 Kg/Ha	31 pts/Kg	1.860
Trigo-cobertura	Urea 150 "	31 "	1.860

Total abonos: 3.720 pts

Observaciones: Solamente abona el cereal.

- SEMILLAS - compra

<u>Cultivo-tipo-cantidad</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Trigo Pane 247 (R-2)200 Kg/Ha	40 pts/Kg	0,40	3.200

Total semillas: 3.200 pts

- PLAGUICIDAS

<u>Cultivo-producto y dosis</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Viñedo-sulfato de cobre 1,5 Kg/Ha	650 pts/Kg	8,30	8.092,50*
" azufre coloidal 1 "	580 "	8,30	4.814,00*

Total plaguicidas: 25.813 pts

(*) Pone dos tratamientos, uno en mayo y otro en junio, a base de los dos productos indicados.

- COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

<u>Combustible gastado en el</u>	<u>Horas/Ha</u>	<u>Ha</u>	<u>Precio gasóleo</u>	<u>Coste total pts</u>
Cereal 0,15x40CV	14	0,40	60 pts/litro	2.016
Barbecho 0,15x40CV	7	0,40	60 "	1.008
Viñedo 0,15x40CV	9	8,30	60 "	26.892
Olivar 0,15x40CV	7	0,60	60 "	1.512

Total combustible: 31.428 pts

El coste del lubricante es un 8% del coste del combustible: 2.514 pts

Total combustible y lubricantes: 33.942 pts

- CONSERVACION y REPARACIONES

	<u>Coste total pts</u>
- edificaciones (2% del valor de la construcción)	50.000 pts
- mobiliario mecánico (10% del capital inicial)	117.000 pts

Total conservación y reparaciones: 167.000 pts

- SEGUROS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Seguro a terceros del tractor	5.620

Total seguros: 5.620 pts

Observaciones: El seguro de la cosecha representa el 2% de la producción total. El de los edificios, el 1% de su valor de construcción. No hay costumbre de hacer estos seguros en la comarca, sobre toda en las pequeñas explotaciones.

- CONTRIBUCION E IMPUESTOS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Cupón del agricultor 3.200 pts al mes	38.400
Contribución territorial	4.800
Otros:	--

Total gastos contribución e impuestos: 43.200 pts

- RENTA DEL TRABAJO CONTRATADO

<u>Concepto</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Coste total pts</u>
Cosechado del trigo - 0,40 Ha	5.500 pts/Ha	2.200
Contrata 1 trabajador para la vendimia y otras labores como poda y sulfatado: 10 jornales	3.575 pts/jornal	35.750
Recogida de aceituna (la recoge la familia)		

Total renta trabajo contratado: 37.950 pts

- IMPREVISTOS

Estimamos en calidad de imprevistos el 5% de los gastos de fuera de la explotación, calculados hasta ahora.

Total imprevisto: 16.022 pts

TOTAL GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION: 336.467 pts

G. PRODUCTO BRUTO

Se obtiene de deducir de la producción final los gastos de fuera de la explotación ($G = E - F$)

PRODUCTO BRUTO: 177.733 pts

H. AMORTIZACIONES

- edificaciones: Se suele fijar su amortización en 30 años: 83.330 pts.
- mobiliario mecánico: Se estiman diez años para la vida de un tractor y el 10% de su precio de compra como valor de desecho. La anualidad a amortizar sería:

$$a = \frac{\text{Precio de compra} - \text{valor desecho}}{\text{número de años de vida}}; \text{mobiliario mecánico: } 8.250 \text{ pts}$$

TOTAL AMORTIZACIONES: 91.580 pts

Observaciones: El tractor lo tiene amortizado. Al remolque se le calculan 20 años de vida útil y un valor de desecho de 35.000 pts.

I. PRODUCTO NETO

Es la diferencia entre el Producto bruto (G) y la amortizaciones (H).

TOTAL PRODUCTO NETO: 86.153 pts

K. CAPITAL CIRCULANTE

Se considera como tal el 50% de los gastos fuera de la explotación (F).

TOTAL CAPITAL CIRCULANTE: 168.233 pts

L. CAPITAL TOTAL

Está constituido por la suma de los capitales fijo, mobiliario y circulante.

TOTAL CAPITAL TOTAL: 9.418.233 pts

M. INTERESES DE LOS CAPITALS

<u>Concepto</u>	<u>r%</u>	<u>valor intereses pts</u>
Capital territorial	2,5	139.500
Edificaciones	13,0	162.500
Capital mobiliario	13,0	76.050
Capital circulante	13,0	21.870

TOTAL INTERESES: 399.920 pts

Nota: Una fórmula simplificada para calcular los intereses de las edificaciones y del capital mobiliario, es la que considera el interés de la mitad del precio de compra haciendo la media del capital invertido y el capital final O, resultando lo siguiente: $Ci/2 \times r$.

El interés aplicado suele ser el 13%, al ser éste el más utilizado en los créditos agrarios. Al capital territorial le hemos aplicado un interés simbólico (2,5%), ya que su valor lo consideramos estacionado.

N. MANO DE OBRA O RENTA DE TRABAJO DEL EMPRESARIO

<u>Personal a considerar</u>	<u>Nº jornales</u>	<u>Precio jornal</u>	<u>Coste total pts</u>
Empresario (a veces ayuda la familia) - trabajos de recolección de aceituna y vendimia)	40	3.500 pts	140.000

TOTAL MANO DE OBRA: 140.000 pts

BENEFICIO EMPRESARIAL

El producto neto (I) se descompone en los siguientes sumandos: Beneficio empresarial (BE), interés de los capitales (M) y renta del trabajo del empresario (N), resultando que

$$BE \geq I - M - N$$

aplicando esta fórmula a los resultados obtenidos, tenemos un beneficio empresarial de

- 453.767 pts

CUADRO I-5

O.T.E. 5 Olivar.

Descripción: Explotación de 5 Ha con olivar como cultivo único, situada en Val de Sto. Domingo. Su propietario tiene 76 años, está jubilado y contrata labores. No tiene maquinaria.

Cultivos-Superficie Ha.

Olivar 5

A. CAPITAL FIJO: Constituido por el valor de la tierra y las edificaciones

Tierra

Valor de la Ha de olivar, 430.000 pts

Total tierra: 2.150.000 pts

TOTAL CAPITAL FIJO: 2.150.000 pts

C. PRODUCCION TOTAL

<u>Cultivos - Has.</u>	<u>Rendimiento Kg/Ha</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Producción pts</u>
Olivar 5	200	55 pts/Kg	55.000

PRODUCCION TOTAL: 55.000 pts

Observaciones: El olivar en la comarca, como es sabido, está en zona marginal. Por ello son escasas las producciones, lo que ha llevado al agricultor a contabilizar un rendimiento medio mínimo, dada la vecería del árbol y la enorme variación de los rendimientos.

E. PRODUCCION FINAL

Diferencia de los apartados C y D

TOTAL PRODUCCION FINAL: 55.000 pts

F. GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION:

Son los costes directos que se deben deducir de la producción final para obtener el producto bruto. Son los siguientes:

- ABONOS

Observaciones: No abona.

- SEMILLAS - compra

Observaciones: No compra.

- HERBICIDAS

Observaciones: No pone herbicidas.

- PLAGUICIDAS

Observaciones: No pone plaguicidas.

- CONTRIBUCION E IMPUESTOS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Contribución territorial	3.000
Otros:	--

Total gastos contribución e impuestos: 3.000 pts

Observaciones: Como está jubilado no paga nada a la S.S.

- RENTA DEL TRABAJO CONTRATADO

<u>Concepto</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Coste total pts</u>
Un pase de cultivador y rulo en el olivo. Tarda 5 horas por hectárea; en total 25 horas.	Una hora de tractor cuesta 1.500 pts	37.500

Total renta trabajo contratado: 37.500 pts

- IMPREVISTOS

Estimamos en calidad de imprevistos el 5% de los gastos de fuera de la explotación, calculados hasta ahora.

Total imprevistos: 2.025 pts

TOTAL GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION: 42.525 pts

G. PRODUCTO BRUTO

Se obtiene de deducir de la producción final los gastos de fuera de la explotación (G= E-F)

PRODUCTO BRUTO: 12.475 pts

I. PRODUCTO NETO

Es la diferencia entre el Producto bruto (G) y la amortizaciones (H).

TOTAL PRODUCTO NETO: 12.475 pts

K. CAPITAL CIRCULANTE

Se considera como tal el 50% de los gastos fuera de la explotación (F).

TOTAL CAPITAL CIRCULANTE: 21.262 pts

L. CAPITAL TOTAL

Está constituido por la suma de los capitales fijo, mobiliario y circulante.

TOTAL CAPITAL TOTAL: 2.171.262 pts

M. INTERESES DE LOS CAPITALS

<u>Concepto</u>	<u>r%</u>	<u>valor intereses pts</u>
Capital territorial	2,5	53.750
Edificaciones	-	--
Capital mobiliario	-	--
Capital circulante	13,0	2.764

TOTAL INTERESES: 56.514 pts

Nota: Una fórmula simplificada para calcular los intereses de las edificaciones y del capital mobiliario, es la que considera el interés de la mitad del precio de compra haciendo la media del capital invertido y el capital final O, resultando lo siguiente: $Ci/2 \times r$.

El interés aplicado suele ser el 13%, al ser éste el más utilizado en los créditos agrarios. Al capital territorial le hemos aplicado un interés simbólico (2,5%), ya que su valor lo consideramos estacionado.

N. MANO DE OBRA O RENTA DE TRABAJO DEL EMPRESARIO

<u>Personal a considerar</u>	<u>Nº jornales</u>	<u>Precio jornal</u>	<u>Coste total pts</u>
La recogida de la aceituna la hace la familia. Si valoramos	20	3.500 pts	70.000

TOTAL MANO DE OBRA: 70.000 pts

BENEFICIO EMPRESARIAL

El producto neto (I) se descompone en los siguientes sumandos: Beneficio empresarial (BE), interés de los capitales (M) y renta del trabajo del empresario (N), resultando que

$$BE \geq I - M - N$$

aplicando esta fórmula a los resultados obtenidos, tenemos un beneficio empresarial de

- 114.039 pts

CUADRO I-6

O.T.E. 6 Viñedo y olivar no asociados.

Descripción: La explotación, de 6 Ha en total, se localiza en Santa Olalla, siendo su propietario un jubilado que en su vida profesional vivió de su explotación y del trabajo realizado en otras explotaciones. Actualmente contrata labores de cultivo y recolección.

<u>Cultivos-Superficie</u>	<u>Ha.</u>		<u>Ha.</u>
Viñedo	4	Olivar	2

A. CAPITAL FIJO: Constituido por el valor de la tierra y las edificaciones

Tierra

Valora a los dos cultivos por igual: 440.000 pts/Ha

Total tierra: 2.640.000 pts

TOTAL CAPITAL FIJO: 2.640.000 pts

C. PRODUCCION TOTAL

<u>Cultivos - Has.</u>		<u>Rendimiento Kg/Ha</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Producción pts</u>
Viñedo	4	3.700	15 pts/Kg	222.000
Olivar	2	450	60 "	54.000

PRODUCCION TOTAL: 276.000 pts

E. PRODUCCION FINAL

Diferencia de los apartados C y D

TOTAL PRODUCCION FINAL: 276.000 pts

F. GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION:

Son los costes directos que se deben deducir de la producción final para obtener el producto bruto. Son los siguientes:

- ABONOS

Observaciones: No abona.

- SEMILLAS - compra

Observaciones: No compra.

- HERBICIDAS

Observaciones: No pone herbicidas.

- PLAGUICIDAS

<u>Cultivo-producto y dosis</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Viñedo-sulfato de cobre 1,5 Kg/Ha	630 pts/Kg	4	3.780

Total plaguicidas: 7.560 pts

Observaciones: Da dos tratamientos de sulfatado.

- SEGUROS

Observaciones: no asegura la cosecha.

- CONTRIBUCION E IMPUESTOS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Contribución rústica	3.300
Otros:	--

Total gastos contribución e impuestos: 3.300 pts

Observaciones:

- RENTA DEL TRABAJO CONTRATADO

<u>Concepto</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Coste total pts</u>
Un pase de cultivador y rulo en el olivo, a razón de 6 horas/Ha.	1.500 pts/hora tractor	18.000
Recogida de la aceituna: 6 jornales		24.000
Contrata 1 trabajador para el cultivo de la viña y la poda.		
(poda=3 jornales/Ha)	4.000 pts/jornal	48.000
Labor: 2 pases de cultivador, de 5 horas/Ha cada pase.	1.500 pts/hora tractor	60.000

Total renta trabajo contratado: 150.000 pts

- IMPREVISTOS

Estimamos en calidad de imprevistos el 5% de los gastos de fuera de la explotación, calculados hasta ahora.

total imprevistos: 8.043 pts

TOTAL GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION: 168.903 pts

G. PRODUCTO BRUTO

Se obtiene de deducir de la producción final los gastos de fuera de la explotación (G= E-F)

PRODUCTO BRUTO: 107.097 pts

I. PRODUCTO NETO

Es la diferencia entre el Producto bruto (G) y la amortizaciones (H).

TOTAL PRODUCTO NETO: 107.097 pts

K. CAPITAL CIRCULANTE

Se considera como tal el 50% de los gastos fuera de la explotación (F).

TOTAL CAPITAL CIRCULANTE: 84.451 pts

L. CAPITAL TOTAL

Está constituido por la suma de los capitales fijo, mobiliario y circulante.

TOTAL CAPITAL TOTAL: 2.724.451 pts

M. INTERESES DE LOS CAPITALES

<u>Concepto</u>	<u>r%</u>	<u>valor intereses pts</u>
Capital territorial	2,5	66.000
Edificaciones	-	--
Capital mobiliario	-	--
Capital circulante	13,0	10.978

TOTAL INTERESES: 76.978 pts

Nota: Una fórmula simplificada para calcular los intereses de las edificaciones y del capital mobiliario, es la que considera el interés de la mitad del precio de compra haciendo la media del capital invertido y el capital final O, resultando lo siguiente: $Ci/2 \times r$.

El interés aplicado suele ser el 13%, al ser éste el más utilizado en los créditos agrarios. Al capital territorial le hemos aplicado un interés simbólico (2,5%), ya que su valor lo consideramos estacionado.

N. MANO DE OBRA O RENTA DE TRABAJO DEL EMPRESARIO

<u>Personal a considerar</u>	<u>Nº jornales</u>	<u>Precio jornal</u>	<u>Coste total pts</u>
Empresario y familia realizan la vendimia	7	3.700 pts	25.900

TOTAL MANO DE OBRA: 25.900 pts

BENEFICIO EMPRESARIAL

El producto neto (I) se descompone en los siguientes sumandos: Beneficio empresarial (BE), interés de los capitales (M) y renta del trabajo del empresario (N), resultando que

$$BE \geq I - M - N$$

aplicando esta fórmula a los resultados obtenidos, tenemos un beneficio empresarial de

4.219 pts

CUADRO I-7

O.T.E. 7 Hortalizas en exterior y en invernadero.

Descripción: Ubicada en Santa Olalla, esta explotación produce cereales y hortalizas al aire libre y en invernadero. Su propietario tiene 26 años y trabaja con un familiar suyo. La explotación consta de 2,25 Ha de huerta exterior y 2.500 m² de invernaderos, lo que hace un total de 2,50 Ha. Los cultivos se distribuyen de la siguiente manera:

Cultivos-exterior

Avena forrajera: 18.500 m² (*)
 Coliflor: 1.000 m²
 Repollo: 1.000 m²
 Lechuga: 500 m²
 Puerro: 500 m²
 Cardo: 1.000 m²

Cultivo invernadero

<u>1º cosecha</u>	<u>2º cosecha</u>
tomate: 1.000 m ²	lechuga: 2.000 m ²
judía verde: 500 m ²	acelga: 250 m ²
pepino: 350 m ²	espinaca: 250 m ²
pimiento: 350 m ²	
tom. tardío: 300 m ²	

(*) La avena, cultivada para verdeo, se riega si viene mal la primavera. Si ésta ha sido lluviosa, no se riega.

A. CAPITAL FIJO: Constituido por el valor de la tierra y las edificaciones.

Tierra

El empresario considera que la Ha de su propiedad, por estar en un terreno aluvial, vale 2.000.000 pts.

Coste tierra 2.000.000 pts x 2,5 Ha = 5.000.000 pts

Edificaciones

Cobertizos 80 m² a 40.000 pts/m² = 3.200.000 pts

Almacenes 100 m² a 40.000 pts/m² = 4.000.000 pts

Instalaciones

de invernaderos 2.500 m² a 400.000 pts cada 500m² = 2.000.000 pts

Coste total edificaciones: 9.200.000 pts

TOTAL CAPITAL FIJO: 14.200.000 pts

B. CAPITAL MOBILIARIO

Valor de la maquinaria que tiene la explotación.

<u>Tipo de maquinaria</u>	<u>Años de antigüedad</u>	<u>Precio de adquisición</u>
Motor de riego 12 CV	4	200.000 pts
Fumigadora	4	50.000 "
Aspersores y tuberías	3	600.000 "
Motocultor 12 CV	6	210.000 "
Motocultor 5 CV (lechuguera)	2	80.000 "
Remolque	5	90.000 "

TOTAL CAPITAL MOBILIARIO: 1.230.000 pts

C. PRODUCCION TOTAL

Invernadero

<u>Cultivos</u>	<u>m²</u>	<u>Rendimiento Kg/m²</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Producción pts</u>
Tomate	1.000	17	65 pts	1.105.000
Judía verde	500	2,6	150 "	195.000
Pepino	350	17	40 "	238.000
Pimiento	350	6	70 "	147.000
Tomate tardío	300	17	65 "	331.500
Lechuga	2.000	10.000 unidad	40 "/u.	400.000
Acelga	250	1.250 "	45 "	56.250
Espinaca	250	1.250 "	45 "	56.250

Exterior

Avena forraje	1,85 Ha	13.000 Kg/Ha	10 pts/u	240.500
Coliflor	1.000	1.000 unidades	50 "	50.000
Repollo	1.000	1.000 "	35 "	35.000
Puerro	500	2.000 manojos	50 pts/manejo	100.000
Lechuga	500	5.000 unidades	30 pts/u.	150.000
Cardo	1.000	600 Kg totales	100 pts/Kg	60.000

PRODUCCION TOTAL: 3.164.500 pts

D. CONSUMO INTERIOR O REEMPLZO: No hay.

E. PRODUCCION FINAL

Diferencia de los apartados C y D

TOTAL PRODUCCION FINAL: 3.164.500 pts

F. GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION:

<u>Abonos-invernadero</u>		<u>Dosis</u>	<u>Coste total pts</u>
<u>Tomate:</u>	abonado de fondo	100 Kg	7.000
	abonado de cobertura	150 "	8.000
<u>Judía verde:</u>	abonado de fondo	50 "	3.500
	abonado de cobertura	75 "	4.000
<u>Pepino:</u>	abonado de fondo	16 "	1.200
	abonado de cobertura	25 "	1.350
<u>Pimiento:</u>	abonado de fondo	16 "	1.200
	abonado de cobertura	25 "	1.350
<u>Tomate tardío:</u>	abonado de fondo	30 "	2.300
(se calcula una tercera parte que para el de primavera)	abonado de cobertura	50 "	2.660
<u>Lechuga:</u>	abonado de cobertura	50 "	2.700
<u>Acelgas y espinacas:</u>	abonado de cobertura	10 "	600

Total abonos: 35.860 pts

<u>Semillas-invernadero</u>	<u>Dosis</u>	<u>Coste total pts</u>
Tomate	10 gr	14.000
Judía verde	4 Kg	9.200
Pepino	150 gr	1.950
Pimiento	10 gr	800
Tomate tardío	3,3 gr	4.670
Lechuga	-	--
Acelga y espinaca	2 Kg	2.000

Total semillas invernadero: 32.620 pts

<u>Semillas-exterior</u>	<u>Dosis</u>	<u>Coste total pts</u>
Avena (no selectas)	130 Kg en total	2.600
Coliflor	100 gr	1.000
Repollo	100 gr	800
Puerro	500 gr	500
Lechuga	--	--
Cardo	200 gr	600

Total semillas exterior: 5.500 pts(*)

(*) Estas semillas-exterior no se contabilizan aquí, porque van incluidas en los gastos totales del cultivo en el exterior.

COMPOST DE RELLENO (invernadero) (**)

Tomate	10 sacos -	8.000 pts
Judía verde	-- -	--
Pepino	3 sacos -	2.400 pts
Pimiento	3 " -	2.400 pts
Tomate tardío	3 " -	2.400 pts
Lechuga	12 " -	9.600 pts

Total compost de relleno: 24.800 pts

(**) En el cultivo al exterior no se pone nada.

Productos fitosanitarios (***)

Tomate	-	10.000 pts
Judía verde	-	5.000 "
Pepino	-	1.700 "
Pimiento	-	1.700 "
Tomate tardío	-	3.300 "
Lechuga	-	5.000 "
Acelga y espinaca	-	1.250 "

Total productos fitosanitarios: 27.950 pts

(***) En el cultivo al exterior no se pone nada.

<u>Macetas y contenedores</u>		<u>Coste total pts</u>
Tomate	2.000 unidades	3.000
Judía verde	--	--
Pepino	670 unidades	1.000
Pimiento	670 "	1.000
Tomate tardío	600 "	1.000
Lechuga	50 cepellones	3.000
Acelga y espinaca	--	--

Total macetas y contenedores: 9.000 pts

<u>Cuerda para entutorar</u>		<u>Coste total pts</u>
Tomate	10 Kg	3.500
Judía verde	5 "	1.750
Pepino	1,5 "	600
Pimiento	1,5 "	600
Tomate tardío	3 "	1.200

Coste total cuerda: 7.650 pts

Gastos globales de los cultivos al exterior

Avena (para empacar):	45.000 pts
Coliflor :	10.000 pts
Repollo :	10.000 pts
Puerro :	20.000 pts
Lechuga :	15.000 pts
Cardo :	20.000 pts

Gastos cultivo exterior: 120.000 pts

Combustible y lubricantes

Se calculan unas 10.000 pts mes, durante nueve meses:

Total combustible y lubricantes: 90.000 pts

- CONSERVACION y REPARACIONES

- edificaciones (2% del valor de la construcción) 184.000 pts
- mobiliario mecánico (10% del capital inicial) 123.000 pts

Total conservación y reparaciones: 307.000 pts

- SEGUROS: Seguridad Social por autónomo, robo, rotura de invernaderos, ... etc. También incluye la contribución.

Total seguros: 206.000 pts

- RENTA DEL TRABAJO CONTRATADO (*)

Alquiler del tractor y demás maquinaria: 30.000 pts

(*) No contrata a ningún trabajador eventual.

- IMPREVISTOS

Se considera el 5% de los gastos fuera de la explotación: 44.544 pts

TOTAL GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION: 935.424 pts

G. PRODUCTO BRUTO

Se obtiene de deducir de la producción final los gastos de fuera de la explotación (G= E-F)

PRODUCTO BRUTO: 2.229.076 pts

H. AMORTIZACIONES

- edificaciones: Se suele fijar su amortización en 30 años: 306.665 pts.

- mobiliario mecánico: Se calcula una vida de diez años para toda la maquinaria, a excepción del remolque, y un valor de desecho de 0 pts. Al remolque se le calculan 20 años de vida y un valor de desecho de 10.000 pts.

Anualidad para la maquinaria = 114.000 pts
 Anualidad para el remolque = 4.000 "
 Total maquinaria = 118.000 "

TOTAL AMORTIZACIONES: 424.665 pts

I. PRODUCTO NETO

Es la diferencia entre el Producto bruto (G) y la amortizaciones (H).

TOTAL PRODUCTO NETO: 1.804.411 pts

K. CAPITAL CIRCULANTE

Se considera como tal el 50% de los gastos fuera de la explotación (F).

TOTAL CAPITAL CIRCULANTE: 467.712 pts

L. CAPITAL TOTAL

Está constituido por la suma de los capitales fijo, mobiliario y circulante.

TOTAL CAPITAL TOTAL: 15.897.712 pts

M. INTERESES DE LOS CAPITALS

<u>Concepto</u>	<u>r%</u>	<u>valor intereses pts</u>
Capital territorial	2,5	125.000
Edificaciones	13,0	598.000
Capital mobiliario	13,0	79.950
Capital circulante	13,0	60.800

TOTAL INTERESES: 863.750 pts

Nota: Una fórmula simplificada para calcular los intereses de las edificaciones y del capital mobiliario, es la que considera el interés de la mitad del precio de compra haciendo la media del capital invertido y el capital final O, resultando lo siguiente: $Ci/2 \times r$.

El interés aplicado suele ser el 13%, al ser éste el más utilizado en los créditos agrarios. Al capital territorial le hemos aplicado un interés simbólico (2,5%), ya que su valor lo consideramos estacionado.

N. MANO DE OBRA O RENTA DE TRABAJO DEL EMPRESARIO

Se consideran dos personas a 325 jornales cada uno. Precio del jornal 4.000 pts.

TOTAL MANO DE OBRA: 2.600.000 pts

BENEFICIO EMPRESARIAL

$$BE \geq I - M - N$$

aplicando esta fórmula a los resultados obtenidos, tenemos un beneficio empresarial de

-1.659.339 pts

CUADRO I-8

O.T.E. 8 Viñedo (cultivo principal), cereal y leguminosa.

Descripción: Explotación de 14 Ha de secano situada en Fuensalida, cuyo propietario es agricultor jubilado de 71 años. Contrata algunos labores, haciendo la recolección él y su familia.

<u>Cultivos-Superficie</u>	<u>Ha</u>		<u>Ha</u>
Viñedo	9	Cebada	3
Trigo	1	Veza	1

A. CAPITAL FIJO: Constituido por el valor de la tierra y las edificaciones

Tierra

5 Has secano a	400.000 pts/Ha	2.000.000 pts
9 Has viñedo a	500.000 "	4.500.000 "

Total tierra: 6.500.000 pts

Edificaciones

	<u>Valor del m²</u>	
graneros - 20 m ²	25.000 pts	500.000 pts
cobertizos - 50 m ²		1.250.000 pts

Total edificaciones: 1.750.000 pts

TOTAL CAPITAL FIJO: 8.250.000 pts

B. CAPITAL MOBILIARIO

Valor de adquisición de la maquinaria que tiene la explotación. Se considera el precio de desecho el 10% del precio de adquisición.

<u>Tipo de maquinaria</u>	<u>Años de antigüedad</u>	<u>Precio de adquisición</u>
tractor de 50 CV	15	1.100.000 pts
remolque 4.000 Kg	15	200.000 "
arado vertedera	13	50.000 "
cultivador	15	80.000 "

TOTAL CAPITAL MOBILIARIO: 1.430.000 pts

C. PRODUCCION TOTAL

<u>Cultivos - Has</u>	<u>Rendimiento Kg/Ha</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Producción pts</u>
Viñedo 9	3.200	15 pts/Kg	432.000
Trigo 1	2.000	25 "	50.000
Cebada 3	2.400	21 "	151.200
Veza forraj. 1	4.000	11 "	44.000
Paja	2.300 totales	4 "	9.200

PRODUCCION TOTAL: 686.400 pts

D. CONSUMO INTERIOR O REEMPLEO

<u>Cultivo</u>	<u>Dosis</u>	<u>Ha</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Coste total pts</u>
Cebada	175 Kg/Ha	3	21 pts/Kg	11.025

TOTAL CONSUMO INTERIOR: 11.025 pts

E. PRODUCCION FINAL

Diferencia de los apartados C y D

TOTAL PRODUCCION FINAL: 675.375 pts

F. GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION:

Son los costes directos que se deben deducir de la producción final para obtener el producto bruto. Son los siguientes:

- ABONOS

<u>Cultivo y época</u>	<u>producto-dosis</u>	<u>precio unidad</u>	<u>Coste total pts</u>
trigo-sementera	Urea 200 Kg/Ha	31 pts/Kg	6.200
cebada-sementera	" "	" "	18.600
trigo-cobertura	" "	" "	6.200
cebada-cobertura	" "	" "	18.600

Total abonos: 49.600 pts

Observaciones: Hace dos tratamientos (sementera y cobertura), con el mismo producto y la misma dosis.

- SEMILLAS - compra

<u>Cultivo-tipo-cantidad</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Trigo Pané 247 (R-2) 200 Kg/Ha	35 pts/Kg	1	7.000
Veza 30 Kg/Ha	50 "	1	6.500

Total semillas: 13.500 pts

- HERBICIDAS

<u>Cultivo-producto y dosis</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Trigo (I-P-50) 3 l/Ha	890 pts/litro	1	2.670
Cebada " "	890 "	3	8.010

Total herbicidas: 10.680 pts

- PLAGUICIDAS

<u>Cultivo-producto y dosis</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Vinedo-sulfato de cobre 1,5 Kg/Ha	650 pts/Kg	9	8.775
" azufre coloidal 1,0 Kg/Ha	560 "	9	5.040

Total plaguicidas: 27.630 pts

Observaciones: dos tratamientos, uno en mayo y otro en junio.

- COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

<u>Combustible gastado en el</u>	<u>Horas/Ha</u>	<u>Ha</u>	<u>Precio gasóleo</u>	<u>Coste total pts</u>
Cereal y veza 0,15x50CV	12	5	60 pts/litro	27.000
Vinedo 0,15x50CV	7	9	60 "	28.350

Total combustible: 55.350 pts

El coste del lubricante es un 8% del coste del combustible: 4.428 pts

Total combustible y lubricantes: 59.778 pts

- CONSERVACION y REPARACIONES

- edificaciones (2% del valor de la construcción): 35.000 pts
- mobiliario mecánico (10% del capital inicial) : 143.000 pts

Total conservación y reparación: 178.000 pts

- SEGUROS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Seguro obligatorio del tractor	8.155

Observaciones: El seguro de la cosecha representa el 2% de la producción total. El de los edificios, el 1% de su valor de construcción. No hay costumbre de hacer estos seguros en la comarca, sobre toda en las pequeñas explotaciones.

- CONTRIBUCION E IMPUESTOS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Contribución territorial	6.575
Otros:	--

Total contribución e impuestos: 6.575 pts

Observaciones: Al estar jubilado, no tiene otros impuestos.

- RENTA DEL TRABAJO CONTRATADO

<u>Concepto</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Coste total pts</u>
Cosechado de cereal, 4 Ha.	5.500 pts/Ha	22.000
Siega, hilerado y empacado veza.		15.000
La paja del cereal se da a empacar gratis.		

Total renta trabajo contratado: 37.000 pts

- IMPREVISTOS

Estimamos en calidad de imprevistos el 5% de los gastos de fuera de la explotación, calculados hasta ahora.

Total imprevistos: 19.546 pts

TOTAL GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION: 410.464 pts

G. PRODUCTO BRUTO

Se obtiene de deducir de la producción final los gastos de fuera de la explotación (G= E-F)

PRODUCTO BRUTO: 264.911 pts

H. AMORTIZACIONES

- edificaciones: Se suele fijar su amortización en 30 años: 58.333 pts.
- mobiliario mecánico: Se estiman diez años para la vida de un tractor y el 10% de su precio de compra como valor de desecho. La anualidad a amortizar sería:

Precio de compra - valor desecho
 $a = \frac{\text{Precio de compra} - \text{valor desecho}}{\text{número de años de vida}}$; mobiliario mecánico: 6.750 pts

TOTAL AMORTIZACIONES: 65.083 pts

Observaciones: El tractor se considera ya amortizado. Al remolque se le calcula una vida de 20 años y un valor de desecho de 65.000 pts.

I. PRODUCTO NETO

Es la diferencia entre el Producto bruto (G) y la amortizaciones (H).

TOTAL PRODUCTO NETO: 199.828 pts

K. CAPITAL CIRCULANTE

Se considera como tal el 50% de los gastos fuera de la explotación (F).

TOTAL CAPITAL CIRCULANTE: 205.232 pts

L. CAPITAL TOTAL

Está constituido por la suma de los capitales fijo, mobiliario y circulante.

TOTAL CAPITAL TOTAL: 9.885.232 pts

M. INTERESES DE LOS CAPITALS

<u>Concepto</u>	<u>r%</u>	<u>valor intereses pts</u>
Capital territorial	2,5	162.500
Edificaciones	13,0	113.750
Capital mobiliario	13,0	92.950
Capital circulante	13,0	26.680

TOTAL INTERESES: 395.880 pts

Nota: Una fórmula simplificada para calcular los intereses de las edificaciones y del capital mobiliario, es la que considera el interés de la mitad del precio de compra haciendo la media del capital invertido y el capital final D, resultando lo siguiente: $Ci/2 \times r$.

El interés aplicado suele ser el 13%, al ser éste el más utilizado en los créditos agrarios. Al capital territorial le hemos aplicado un interés simbólico (2,5%), ya que su valor lo consideramos estacionado.

N. MANO DE OBRA O RENTA DE TRABAJO DEL EMPRESARIO

<u>Personal a considerar</u>	<u>Nº jornales</u>	<u>Precio jornal</u>	<u>Coste total pts</u>
Empresario trabaja a pesar de esta jubilado			
Vendimia (ayuda familia)	3 jor./Ha	4.000 pts	108.000
Poda	6 jor./Ha	4.000 pts	216.000

TOTAL MANO DE OBRA: 324.000 pts

BENEFICIO EMPRESARIAL

El producto neto (I) se descompone en los siguientes sumandos: Beneficio empresarial (BE), interés de los capitales (M) y renta del trabajo del empresario (N), resultando que

$$BE \geq I - M - N$$

aplicando esta fórmula a los resultados obtenidos, tenemos un beneficio empresarial de

-520.052 pts

CUADRO I-9

O.T.E. 9 Cereal, frutales en secano, olivar y/o viñedo.

Descripción: La explotación, ubicada en La Puebla de Montalbán, tiene una extensión de 9 Ha repartidas entre los aprovechamientos arriba indicados. El propietario tiene 58 años, un tractor y utiliza servicios de recolección y trabajadores eventuales.

<u>Cultivos-Superficie</u>	<u>Ha</u>		<u>Ha</u>
Cebada	5	Olivar	1
Avena	1	Almendo	2

A. CAPITAL FIJO: Constituido por el valor de la tierra y las edificaciones

Tierra

El agricultor considera un valor medio
para la Ha de 420.000 pts

Total tierra: 3.780.000 pts.

<u>Edificaciones</u>	<u>Valor del m²</u>	
graneros - 15 m²	19.500 pts	292.500 pts
cobertizos - 60 m²		1.170.000 pts

Total edificaciones: 1.462.500 pts

TOTAL CAPITAL FIJO: 5.242.500 pts

B. CAPITAL MOBILIARIO:

Valor de adquisición de la maquinaria que tiene la explotación. Se considera el precio de desecho el 10% del precio de adquisición.

<u>Tipo de maquinaria</u>	<u>Años de antigüedad</u>	<u>Precio de adquisición</u>
tractor de 60 CV	9	1.750.000 pts
remolque 4000 Kg	8 (segunda mano)	180.000 "
cultivador	14	80.000 "
vertedera	7 (segunda mano)	130.000 "
sembradora delantera	12 " "	50.000 "

TOTAL CAPITAL MOBILIARIO: 2.190.000 pts

C. PRODUCCION TOTAL

<u>Cultivos - Has</u>	<u>Rendimiento Kg/Ha</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Producción pts</u>
Cebada 5	2.300	21 pts/Kg	241.500
Avena 1	2.000	20 "	40.000
Olivar 1	220	60 "	13.200
Almendo 2	600	105 "	126.000
Paja cereal	3.375 totales	4 "	13.500

PRODUCCION TOTAL: 434.200 pts

Observaciones: La paja de cereal es el 25% de la producción de cebada y avena.

D. CONSUMO INTERIOR O REEMPLIO

<u>Cultivo</u>	<u>Dosis</u>	<u>Ha</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Coste total pts</u>
Cebada	200 Kg/Ha	5	21 pts/Kg	21.000

TOTAL CONSUMO INTERIOR: 21.000 pts

E. PRODUCCION FINAL

Diferencia de los apartados C y D

TOTAL PRODUCCION FINAL: 413.200 pts

F. GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION:

Son los costes directos que se deben deducir de la producción final para obtener el producto bruto. Son los siguientes:

- ABONOS

<u>Cultivo y época</u>	<u>producto-dosis</u>	<u>precio unidad</u>	<u>coste total pts</u>
cebada-sementera	(8-15-15)150 Kg/Ha	29,50 pts/Kg	22.125
avena-sementera	(8-15-15)150 "	" "	4.425
cebada-cobertura	Nitrato amónico	30,00 "	22.500
	calcico 150 "		
avena-cobertura	Nitrato amónico	" "	4.500
	calcico 150 "		

Total abonos: 53.550 pts.

Observaciones: En la comarca no hay costumbre de abonar el almendro.

- SEMILLAS - compra

<u>Cultivo-tipo-cantidad</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Cebada Beka 200 Kg/Ha	34 pts/Kg	5	34.000
Avena Previsión 200 Kg/Ha	30 "	1	6.000

Total semillas: 40.000 pts

Observaciones:

- PLAGUICIDAS

<u>Cultivo-producto y dosis</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Almendro-TMTD 0,2 Kg/Ha	900 pts/Kg	2	360
" -Belmark 0,02 "	6.000 pts/l	2	240

Total plaguicidas: 600 pts

- COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

<u>Combustible gastado en el</u>	<u>Horas/Ha</u>	<u>Ha.</u>	<u>Precio gasóleo</u>	<u>Coste total pts</u>
Almendro 0,15x60CV	10	2	60 pts/litro	10.800
Cereal 0,15x60CV	11	6	60 "	35.640
Olivar 0,15x60CV	9	1	60 "	4.860

Total combustible: 51.300 pts

El coste del lubricante es un 8% del coste del combustible: 4.104 pts

Total combustible y lubricantes: 55.404 pts

- CONSERVACION Y REPARACIONES

- | | |
|--|-------------|
| - edificaciones (2% del valor de la construcción): | 29.250 pts |
| - mobiliario mecánico (10% del capital inicial): | 219.000 pts |

Total conservación y reparaciones: 248.250 pts

- SEGUROS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Seguro a terceros tractor	7.960

Total seguros: 7.960 pts

Observaciones: El seguro de la cosecha representa el 2% de la producción total. El de los edificios, el 1% de su valor de construcción. No hay costumbre de hacer estos seguros en la comarca, sobre toda en las pequeñas explotaciones.

- CONTRIBUCION E IMPUESTOS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Contribución territorial	4.500
Otros:	

Total gastos contribución e impuestos: 4.500 pts

Observaciones: El agricultor está acogido al régimen general, trabajando en la explotación los fines de semana.

- RENTA DEL TRABAJO CONTRATADO

<u>Concepto</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Coste total pts</u>
Recolección del cereal	5.500 pts/Ha	33.000
Empacado de paja de cereal (3.375 Kg) (cada paca pesa 18 Kg)	25 pts/paca	4.687

Total renta trabajo contratado: 37.687 pts

- IMPREVISTOS

Estimamos en calidad de imprevistos el 5% de los gastos de fuera de la explotación, calculados hasta ahora.

Total imprevistos: 22.397 pts

TOTAL GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION: 470.348 pts

G. PRODUCTO BRUTO

Se obtiene de deducir de la producción final los gastos de fuera de la explotación (G= E-F)

PRODUCTO BRUTO: -57.148 pts

H. AMORTIZACIONES

- edificaciones: Se suele fijar su amortización en 30 años: 48.750 Pts.

- mobiliario mecánico: Se estiman diez años para la vida de un tractor y el 10% de su precio de compra como valor de desecho. La anualidad a amortizar sería:

$$a = \frac{\text{Precio de compra} - \text{valor desecho}}{\text{número de años de vida}}; \text{mobiliario mecánico: } 168.833 \text{ pts}$$

TOTAL AMORTIZACIONES: 217.583 pts

Observaciones: Valor de la anualidad del tractor: 157.500 pts.
 Valor de la anualidad del remolque: 11.333 pts.
 Suponemos para el remolque una vida de 15 años y un valor de desecho de 10.000 pts.

I. PRODUCTO NETO

Es la diferencia entre el Producto bruto (G) y la amortizaciones (H).

TOTAL PRODUCTO NETO: -274.731 pts

K. CAPITAL CIRCULANTE

Se considera como tal el 50% de los gastos fuera de la explotación (F).

TOTAL CAPITAL CIRCULANTE: 235.174 pts

L. CAPITAL TOTAL

Está constituido por la suma de los capitales fijo, mobiliario y circulante.

TOTAL CAPITAL TOTAL: 7.667.674 pts

M. INTERESES DE LOS CAPITALES

<u>Concepto</u>	<u>r%</u>	<u>valor intereses pts</u>
Capital territorial	2,5	94.500
Edificaciones	13,0	95.062
Capital mobiliario	13,0	142.350
Capital circulante	13,0	30.573

TOTAL INTERESES: 362.485 pts

Nota: Una fórmula simplificada para calcular los intereses de las edificaciones y del capital mobiliario, es la que considera el interés de la mitad del precio de compra haciendo la media del capital invertido y el capital final 0, resultando lo siguiente: $Ci/2 \times r$.

El interés aplicado suele ser el 13%, al ser éste el más utilizado en los créditos agrarios. Al capital territorial le hemos aplicado un interés simbólico (2,5%), ya que su valor lo consideramos estacionado.

N. MANO DE OBRA O RENTA DE TRABAJO DEL EMPRESARIO

<u>Personal a considerar</u>	<u>Nº jornales</u>	<u>Precio jornal</u>	<u>Coste total pts</u>
Labores en el almendro incluida la recolección	10	4.000	40.000
La oliva la recoge la familia para consumo propio. Se calcula que un jornal recoge 75 Kg de aceituna.	3	4.000	12.000

TOTAL MANO DE OBRA: 52.000 pts

BENEFICIO EMPRESARIAL

El producto neto (I) se descompone en los siguientes sumandos: Beneficio empresarial (BE), interés de los capitales (M) y renta del trabajo del empresario (N), resultando que

$$BE \geq I - M - N$$

aplicando esta fórmula a los resultados obtenidos, tenemos un beneficio empresarial de

-689.216 pts

CUADRO I-10

O.T.E. 10 Frutales en secano, con olivar y/o viñedo.

Descripción: La explotación, ubicada en La Puebla de Montalbán, ocupa una extensión de 6,0 Ha, todas de secano. El propietario de 59 años de edad, contrata servicios de cultivo y trabajadores eventuales. No tiene maquinaria.

<u>Cultivos-Superficie</u>	<u>Ha</u>		<u>Ha</u>		<u>Ha</u>
Melocotón	3,5	Olivar	1,00	Viñedo	1,5

A. CAPITAL FIJO: Constituido por el valor de la tierra y las edificaciones

Tierra

			<u>Coste total pts</u>
Valor de la hectárea frutales	500.000 pts		1.750.000
" " " " olivar	450.000 "		450.000
" " " " viñedo	575.000 "		862.500

Total tierra: 3.062.500 pts

Edificaciones: No hay.

TOTAL CAPITAL FIJO: 3.062.500 pts

C. PRODUCCION TOTAL

<u>Cultivos - Has</u>	<u>Rendimiento Kg/Ha</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Producción pts</u>
Melocotón 3,5	2.300	50 pts/Kg	402.500
Olivar 1,0	450	60 "	27.000
Viñedo 1,5	3.200	15 "	72.000

PRODUCCION TOTAL: 501.500 pts

E. PRODUCCION FINAL

Diferencia de los apartados C y D.

TOTAL PRODUCCION FINAL: 501.500 pts

F. GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION:

Son los costes directos que se deben deducir de la producción final para obtener el producto bruto. Son los siguientes:

- ABONOS

Observaciones: No abona.

- PLAGUICIDAS

<u>Cultivo-producto y dosis</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Melocotón TMTD 0,2 l /100 l. mezcla	900 pts/l	3,5	630
" Rogor 0,125 l/100 l. de 300	1.500 "	3,5	654
" Captán 0,250 Kg/100 l. 1/Ha	1.600 pts/Kg	3,5	1.400
Viña SO ₄ Cu 1,5 Kg/Ha (2 tratam.)	650 "	1,5	2.925

Total plaguicidas: 5.609 pts

- SEGUROS

Observaciones: El seguro de la cosecha representa el 2% de la producción total. El de los edificios, el 1% de su valor de construcción. No hay costumbre de hacer estos seguros en la comarca, sobre toda en las pequeñas explotaciones.

- CONTRIBUCION E IMPUESTOS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Seguridad Social	--
Contribución territorial	2.800
Otros:	--

Total gastos contribución e impuestos: 2.800 pts

Observaciones: Como trabaja de albañil, paga a la Seguridad Social por ese concepto. Los trabajos agrícolas los realiza en el fin de semana.

- RENTA DEL TRABAJO CONTRATADO

<u>Concepto</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Coste total pts</u>
Contrata labores de tractor	1.500 pts/hora	
Olivo: 5 horas/Ha - 2 labores	de cultivador	15.000
Viñedo: 7 horas/Ha - 1 labor		15.750
Melocotón: 6 horas/Ha - 2 labores		63.000

Total renta trabajo contratado: 93.750 pts

- IMPREVISTOS

Estimamos en calidad de imprevistos el 5% de los gastos de fuera de la explotación, calculados hasta ahora.

Total imprevistos: 5.108 pts

TOTAL GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION: 107.267 pts

G. PRODUCTO BRUTO

Se obtiene de deducir de la producción final los gastos de fuera de la explotación ($G = E - F$)

PRODUCTO BRUTO: 394.233 pts

I. PRODUCTO NETO

Es la diferencia entre el Producto bruto (G) y la amortizaciones (H).

TOTAL PRODUCTO NETO: 394.233 pts

K. CAPITAL CIRCULANTE

Se considera como tal el 50% de los gastos fuera de la explotación (F).

TOTAL CAPITAL CIRCULANTE: 53.633 pts

L. CAPITAL TOTAL

Está constituido por la suma de los capitales fijo, mobiliario y circulante.

TOTAL CAPITAL TOTAL: 3.115.633 pts

M. INTERESES DE LOS CAPITALS

<u>Concepto</u>	<u>r%</u>	<u>valor intereses pts</u>
Capital territorial	2,5	76.562
Edificaciones	13,0	-
Capital mobiliario	13,0	-
Capital circulante	13,0	6.972

TOTAL INTERESES: 83.534 pts

Nota: Una fórmula simplificada para calcular los intereses de las edificaciones y del capital mobiliario, es la que considera el interés de la mitad del precio de compra haciendo la media del capital invertido y el capital final O, resultando lo siguiente: $Ci/2 \times r$.

El interés aplicado suele ser el 13%, al ser éste el más utilizado en los créditos agrarios. Al capital territorial le hemos aplicado un interés simbólico (2,5%), ya que su valor lo consideramos estacionado.

N. MANO DE OBRA O RENTA DE TRABAJO DEL EMPRESARIO

<u>Personal a considerar</u>	<u>Nº jornales</u>	<u>Precio jornal</u>	<u>Coste total pts</u>
El empresario y su familia (5 personas en total)	15	4.000 pts	60.000
Melocotón, olivar y viña	35	4.000 "	140.000

TOTAL MANO DE OBRA: 200.000 pts.

BENEFICIO EMPRESARIAL

El producto neto (I) se descompone en los siguientes sumandos: Beneficio empresarial (BE), interés de los capitales (M) y renta del trabajo del empresario (N), resultando que

$$BE \geq I - M - N$$

aplicando esta fórmula a los resultados obtenidos, tenemos un beneficio empresarial de

110.699 pts

CUADRO I-11

O.T.E. 11 Cereales en secano y/o regadío con hortalizas.

Descripción: Explotación situada en La Puebla de Montalbán, con 29 Ha en regadío, siendo 17 Ha en propiedad y 12 Ha en arrendamiento. Es un agricultor de 33 años que posee un tractor y tres máquinas.

<u>Cultivos-Superficie</u>	<u>Ha</u>		<u>Ha</u>
Maíz	14	Tomate (para conserva)	15

A. CAPITAL FIJO: Constituido por el valor de la tierra y las edificaciones

Tierra

	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
La Ha de regadío está valorada en 950.000 pts.	17	16.150.000

Total tierra: 16.150.000 pts

<u>Edificaciones</u>	<u>Valor del m²</u>	
granero - 100 m²	25.000 pts	2.500.000 pts
cobertizo - 110 m²		2.750.000 "

Total edificaciones: 5.250.000 pts

TOTAL CAPITAL FIJO: 21.400.000 pts

B. CAPITAL MOBILIARIO:

Valor de adquisición de la maquinaria que tiene la explotación. Se considera el precio de desecho el 10% del precio de adquisición.

<u>Tipo de maquinaria</u>	<u>Años de antigüedad</u>	<u>Precio de adquisición</u>
tractor de 75 CV	9	2.100.000 pts
remolque 4000 Kg	12	200.000 "
Arado de vertedera	12	80.000 "
Cultivador	18	40.000 "
Cuba de tratamiento	4	100.000 "
Abonadora	10	70.000 "
Sembradora de líneas	8	80.000 "
Equipo de riego y motor	12	3.000.000 "

TOTAL CAPITAL MOBILIARIO: 5.670.000 pts

C. PRODUCCION TOTAL

<u>Cultivos - Has</u>	<u>Rendimiento Kg/Ha</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Producción pts</u>
Maíz 14	8.500	28 pts/Kg	3.332.000
Tomate(*) 15	45.000	12 "	8.100.000

PRODUCCION TOTAL: 11.432.000 pts

(*) Observaciones: La variedad de tomate que utiliza es un híbrido: Hypell 244.

E. PRODUCCION FINAL

Diferencia de los apartados C y D

TOTAL PRODUCCION FINAL: 11.432.000 pts

F. GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION:

Son los costes directos que se deben deducir de la producción final para obtener el producto bruto. Son los siguientes:

- ABONOS

<u>Cultivo y época</u>	<u>producto-dosis</u>	<u>precio unidad</u>	<u>Coste total pts</u>
Maíz-sementera	(8-15-15)800 Kg/Ha	29,50 pts/Kg	330.400
" cobertera	(33,5) 200 "	30 "	84.000
Tomate-sementera	(9-18-27)620 "	25 "	232.500
" -cobertera	(33,5) 200 "	30 "	90.000

Total abonos: 736.900 pts.

Observaciones:

- SEMILLAS - compra

<u>Cultivo-tipo-cantidad</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Maíz 22 Kg/Ha	1.100 pts/Kg	14	338.800
Tomate semillero 150 gr/Ha	250.000 "	15	562.500

Total semillas: 901.300 pts

- HERBICIDAS

<u>Cultivo-producto y dosis</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Maíz-Alacloro 2,5 l/Ha	2.400 pts/l	14	84.000
Tomate-Treflán 1,7 "	1.400 "	15	35.700

Total semillas: 119.700 pts

Observaciones: El producto activo del Treflan es la Trifluralina. La dosis está comprendida entre 1,5 - 2,2 l/Ha.

- PLAGUICIDAS

<u>Cultivo-producto y dosis</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Maíz-Azodrin 2 l/Ha	4.800 pts/l	14	134.400
Tomate-Captán 1 Kg/Ha (1)	2.200 pts/Kg	15	33.000
" Sistane 1 l/Ha (1)	9.000 pts/l	15	135.000

Total plaguicidas: 302.400 pts

Observaciones: (1) Aplica un tratamiento con estos plaguicidas (tomate).

- COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

<u>Combustible gastado en el</u>	<u>Horas/Ha</u>	<u>Ha</u>	<u>Precio gasóleo</u>	<u>Coste total pts</u>
Tomate 0.15x75CV	15	15	60 pts/litro	151.875
Maíz 0.15x75CV	14	14	60 "	132.300

Total combustible: 284.175 pts

El coste del lubricante es un 8% del coste del combustible: 22.734 pts

Total combustible y lubricantes: 306.909 pts

- RIEGOS

<u>Concepto</u>	<u>Kw/hora</u>	<u>Ha.</u>	<u>Coste pts</u>	<u>Coste total pts</u>
20 riegos tomate		15	70.000 Ha y año	1.050.000
10 riegos maíz		14	80.000 riego	800.000

Total riegos: 1.850.000 pts

Observaciones: Para regar de 10 a 15 Ha de maíz se necesita una persona diaria durante tres meses (mediados de junio - mediados de septiembre), es decir, 90 jornales que, a 4.500 pts jornal, hace un total de 40.500 pts/Ha, cifra a la que hay que añadir el canon de riego (15.000 pts/Ha y año), lo que hace un total de 55.500 pts/Ha y año. Multiplicando esta cantidad por 14 Ha y redondeando obtendremos 800.000 pts, coste deducido para el maíz.

- CONSERVACION Y REPARACIONES

- edificaciones (2% del valor de la construcción) 105.000 pts
- mobiliario mecánico (10% del capital inicial) 567.000 pts

Total conservación y reparación: 672.000 pts

- SEGUROS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Tractor a terceros	8.500
pedrisco maíz	18.873
pedrisco tomate	196.830

Total seguros: 224.203 pts.

Observaciones: El seguro de la cosecha representa el 2% de la producción total. El de los edificios, el 1% de su valor de construcción. No hay costumbre de hacer estos seguros en la comarca, sobre todo en las pequeñas explotaciones. Para el maíz, la prima anual es el 0,61% de la producción total a 26 pts/Kg. Para el tomate, la prima anual es el 2,43% de la producción total a 12 pts/Kg.

- GASTOS DE ARRENDAMIENTO O APARCERIA

<u>Superficie arrendada</u>	<u>coste unitario</u>	<u>coste total pts</u>
12 Ha	50.000 pts/Ha	600.000

Total gastos arrendamiento: 600.000 pts

- CONTRIBUCION E IMPUESTOS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Seguridad Social 13.000 pts/mes	156.000
Contribución territorial	33.000
Otros:	--

Total gastos contribución e impuestos: 189.000 pts

- RENTA DEL TRABAJO CONTRATADO

<u>Concepto</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Coste total pts</u>
Recolección del maíz (14 Ha)	7.000 pts/Ha	98.000
plantación del tomate (15 Ha)(6 jorn.)	4.000 pts/Ha	360.000

Total venta trabajo contratado: 458.000 pts

- IMPREVISTOS

Estimamos en calidad de imprevistos el 5% de los gastos de fuera de la explotación, calculados hasta ahora.

Total imprevistos: 318.021 pts

TOTAL GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION: 6.678.433 pts

G. PRODUCTO BRUTO

Se obtiene de deducir de la producción final los gastos de fuera de la explotación (G= E-F)

PRODUCTO BRUTO: 4.753.567 pts

H. AMORTIZACIONES

- edificaciones: Se suele fijar su amortización en 30 años: 175.000 pts.
- mobiliario mecánico: Se estiman diez años para la vida de un tractor y el 10% de su precio de compra como valor de desecho. La anualidad a amortizar sería:

$$a = \frac{\text{Precio de compra} - \text{valor desecho}}{\text{número de años de vida}}; \text{ mobiliario mecánico: } 207.000 \text{ pts}$$

TOTAL AMORTIZACIONES: 382.000 pts

Observaciones: Se calcula para el remolque una vida de 20 años y un valor de desecho del 20%. Para la cuba de tratamiento, una vida de 8 años y un 20% del valor de compra como desecho

I. PRODUCTO NETO

Es la diferencia entre el Producto bruto (G) y las amortizaciones (H).

TOTAL PRODUCTO NETO: 4.371.567 pts

K. CAPITAL CIRCULANTE

Se considera como tal el 50% de los gastos fuera de la explotación (F).

TOTAL CAPITAL CIRCULANTE: 3.339.216 pts

L. CAPITAL TOTAL

Está constituido por la suma de los capitales fijo, mobiliario y circulante.

TOTAL CAPITAL TOTAL: 30.409.216 pts

M. INTERESES DE LOS CAPITALS

<u>Concepto</u>	<u>r%</u>	<u>valor intereses pts</u>
Capital territorial	2,5	403.750
Edificaciones	13,0	341.250
Capital mobiliario	13,0	368.550
Capital circulante	13,0	434.098

TOTAL INTERESES: 1.547.648 pts

Nota: Una fórmula simplificada para calcular los intereses de las edificaciones y del capital mobiliario, es la que considera el interés de la mitad del precio de compra haciendo la media del capital invertido y el capital final O, resultando lo siguiente: $Ci/2 \times r$.

El interés aplicado suele ser el 13%, al ser éste el más utilizado en los créditos agrarios. Al capital territorial le hemos aplicado un interés simbólico (2,5%), ya que su valor lo consideramos estacionado.

N. MANO DE OBRA O RENTA DE TRABAJO DEL EMPRESARIO

<u>Personal a considerar</u>	<u>Nº jornales</u>	<u>Precio jornal</u>	<u>Coste total pts</u>
El tomate se lleva	25 por Ha	4.000 pts	1.500.000
El maíz se lleva (solamente el riego del maíz se lleva 9 jornales por Ha durante 3 meses que se riega)	12 "	4.000 "	672.000

TOTAL MANO DE OBRA: 2.172.000 pts

BENEFICIO EMPRESARIAL

El producto neto (I) se descompone en los siguientes sumandos: Beneficio empresarial (BE), interés de los capitales (M) y renta del trabajo del empresario (N), resultando que

$$BE \geq I - M - N$$

aplicando esta fórmula a los resultados obtenidos, tenemos un beneficio empresarial de

651.919 pts

CUADRO I-12

O.T.E. 12 Hortalizas en regadío, frutales en secano, viñedo y/o olivar.

Descripción: Explotación situada en La Puebla de Montalbán, con una extensión total de 24 Ha. Su propietario, de 57 años de edad, posee un tractor y dos máquinas. Contrata trabajos de recolección y otras labores.

<u>Cultivos-Superficie</u>	<u>Ha</u>		<u>Ha</u>
Pimiento	14	Viñedo	2,0
Almendro	2	Trigo	1,5
Olivar	3	Barbecho	1,5

A. CAPITAL FIJO: Constituido por el valor de la tierra y las edificaciones

Tierra

Valor de la Ha de regadío	1.000.000 pts
" " " " " olivar y cereal	400.000 "
" " " " " almendro	475.000 "
" " " " " viñedo	550.000 "

Total tierra: 18.450.000 pts

Edificaciones

<u>Valor del m²:</u>	
graneros - 200 m²	5.000.000 pts
cobertizos - 100 m²	2.500.000 pts

Total edificaciones: 7.500.000 pts

TOTAL CAPITAL FIJO: 25.950.000 pts

B. CAPITAL MOBILIARIO:

Valor de adquisición de la maquinaria que tiene la explotación. Se considera el precio de desecho el 10% del precio de adquisición.

<u>Tipo de maquinaria</u>	<u>Años de antigüedad</u>	<u>Precio de adquisición</u>
tractor de 60 CV	12 (amortizado)	1.500.000 pts
remolque 4500 Kg	12	200.000 "
Arado vertedera	15	100.000 "
Cultivador	18	70.000 "
Cuba de tratamiento	3	110.000 "
Abonadora	12	70.000 "
Equipo de riego y motor	10 (amortizado)	3.000.000 "

TOTAL CAPITAL MOBILIARIO: 5.050.000 pts

C. PRODUCCION TOTAL

<u>Cultivos -</u>	<u>Ha</u>	<u>Rendimiento Kg/Ha</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Producción pts</u>
Pimiento conserva	14	25.000 (*)	25 pts/Kg	8.750.000
Viñedo	12	4.000	15 "	120.000
Olivar	3	350	60 "	63.000
Almendro	2	500	110 "	110.000
Trigo	1,5	2.100	25 "	78.750
Paja		787	4 "	3.150

PRODUCCION TOTAL: 9.124.900 pts

(*)Observaciones: Creemos que el rendimiento del pimiento es algo bajo para la zona.

E. PRODUCCION FINAL

Diferencia de los apartados C y D.

TOTAL PRODUCCION FINAL: 9.124.900 pts

F. GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION:

Son los costes directos que se deben deducir de la producción final para obtener el producto bruto. Son los siguientes:

- ABONOS

<u>Cultivo y época</u>	<u>producto-dosis</u>	<u>precio unidad</u>	<u>Coste total pts</u>
P. morrón-sementera	(9-18-27)600 Kg/Ha	32 pts/Kg	268.800
" " cobertura	(33,5) 200 "	27 "	75.600
Trigo-sementera	(8-15-15)150 "	28 "	6.300
" -cobertura	(33,5) 150 "	27 "	6.075

Total abonos: 356.775 pts

- SEMILLAS - compra

<u>Cultivo-tipo-cantidad</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
P. morrón conserva 0,65 Kg/Ha	15.000 pts/Kg	14	136.500
Trigo R-2 200 "	37 "	1,5	11.100

Total semillas: 147.600 pts

- HERBICIDAS

<u>Cultivo-producto y dosis</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Pimiento Treflan 1,7 l/Ha	1.400 pts/l	14	33.320
Trigo IP-50 3,0 "	895 "	1,5	4.027

Total herbicidas: 37.347 pts

- PLAGUICIDAS

<u>Cultivo-producto y dosis</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha.</u>	<u>Coste total pts</u>
Pimiento-Ripcod 500 cc/Ha	7.500 pts/l	14	52.500
" -Azodrin 1 l/Ha	4.800 pts/l	14	67.200
" -Captán 500 gr/Ha	2.000 pts/Kg	14	14.000
" -Azufre 1.500 gr/Ha	480 pts/Kg	14	10.080
Viñedo -Cobre 1.500 gr/Ha	515 pts/Kg	2	1.545

Total plaguicidas: 145.325 pts

Observaciones: Aplica un solo tratamiento con todos los productos plaguicidas.

- COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

<u>Combustible gastado en el</u>		<u>Horas/Ha</u>	<u>Ha</u>	<u>Precio gasóleo</u>	<u>Coste total pts</u>
Pimiento	0,15x60CV	15	15	60 pts/litro	113.400
Trigo	0,15x60CV	5	1,5	60 "	4.050
Barbecho	0,15x60CV	8	1,5	60 "	6.480
Viñedo	0,15x60CV	7	2	60 "	7.560
Almendo	0,15x60CV	10	2	60 "	10.800
Olivar	0,15x60CV	8	3	60 "	12.960

Total combustible: 155.250 pts

El coste del lubricante es un 8% del coste del combustible: 12.420 pts.

Total combustible y lubricante: 167.670 pts.

Observaciones: En las labores preparatorias del pimiento, consume 8 horas por Ha, siendo el resto (7 horas/Ha) para las demás labores del cultivo.

- RIEGOS

<u>Concepto</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste pts</u>	<u>Coste total pts</u>
20 riegos para el pimiento(*)	14	70.000 Ha y año	980.000

Total riegos: 980.000 pts

* Los veinte riegos por Ha se desglosan de la siguiente manera:

9 jornales a 4.000 pts:	36.000 pts
cánon de riego	: 15.000 "
agua y otros	: 19.000 "

Total: : 70.000 pts/Ha

- CONSERVACION y REPARACIONES

- edificaciones (2% del valor de la construcción)	150.000 pts
- mobiliario mecánico (10% del capital inicial)	505.000 pts

Total conservación y reparaciones: 655.000 pts

- SEGUROS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Tractor a terceros	7.500
pedrisco (pimiento)	212.625

Total seguros: 220.125 pts

Observaciones: El seguro para el pimiento en conserva es el 2,43% de la producción total pagada a 25 pts/Kg.

- CONTRIBUCION E IMPUESTOS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Seguridad Social 13.000 pts/mes	156.000
Contribución territorial	45.578
Otros:	--

Total gastos contribución e impuestos: 201.578 pts

- RENTA DEL TRABAJO CONTRATADO

<u>Concepto</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Coste total pts</u>
Cosechado de trigo	5.500 pts/Ha	8.250
8 jornales/Ha para trasplante pimiento	4.000 "	448.000
14 " " recoger pimiento	4.000 "	784.000
1,5 " " poda y sulfatado viña	4.000 "	12.000
8 jornales en total, recogida aceituna	4.000 "	32.000
el almendro lo recoge la familia	-	-

Total renta trabajo contratado: 1.284.250 pts

- IMPREVISTOS

Estimamos en calidad de imprevistos el 5% de los gastos de fuera de la explotación, calculados hasta ahora.

Total imprevistos: 209.783 pts

TOTAL GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION: 4.405.453 pts

G. PRODUCTO BRUTO

Se obtiene de deducir de la producción final los gastos de fuera de la explotación (G= E-F)

PRODUCTO BRUTO: 4.719.447 pts

H. AMORTIZACIONES

- edificaciones: Se suele fijar su amortización en 30 años: 250.000 pts.
- mobiliario mecánico: Se estiman diez años para la vida de un tractor y el 10% de su precio de compra como valor de desecho. La anualidad a amortizar sería:

$$a = \frac{\text{Precio de compra} - \text{valor desecho}}{\text{número de años de vida}}; \text{ mobiliario mecánico: } 20.750 \text{ pts}$$

TOTAL AMORTIZACIONES: 270.750 pts

Observaciones: Al remolque se le considera un 5% como valor de desecho y veinte años de vida (9.500 pts). A la cuba, un 20% como valor de desecho y ocho años de vida (11.250 pts).

I. PRODUCTO NETO

Es la diferencia entre el Producto bruto (G) y la amortizaciones (H).

TOTAL PRODUCTO NETO: 4.448.697 pts

K. CAPITAL CIRCULANTE

Se considera como tal el 50% de los gastos fuera de la explotación (F).

TOTAL CAPITAL CIRCULANTE: 2.202.726 pts

L. CAPITAL TOTAL

Está constituido por la suma de los capitales fijo, mobiliario y circulante.

TOTAL CAPITAL TOTAL: 33.202.726 pts

M. INTERESES DE LOS CAPITALS

<u>Concepto</u>	<u>r%</u>	<u>valor intereses pts</u>
Capital territorial	2,5	461.250
Edificaciones	13,0	487.500
Capital mobiliario	13,0	328.250
Capital circulante	13,0	286.354

TOTAL INTERESES: 1.563.354 pts

Nota: Una fórmula simplificada para calcular los intereses de las edificaciones y del capital mobiliario, es la que considera el interés de la mitad del precio de compra haciendo la media del capital invertido y el capital final D, resultando lo siguiente: $Ci/2 \times r$.

El interés aplicado suele ser el 13%, al ser éste el más utilizado en los créditos agrarios. Al capital territorial le hemos aplicado un interés simbólico (2,5%), ya que su valor lo consideramos estacionado.

N. MANO DE OBRA O RENTA DE TRABAJO DEL EMPRESARIO

<u>Personal a considerar</u>	<u>Nº jornales</u>	<u>Precio jornal</u>	<u>Coste total pts</u>
Empresario y familia ayudan a recolectar el pimiento	15 por Ha	4.000	840.000
Igual para la vendimia	9	4.000	72.000
labores cereal y barbecho	5	4.000	60.000
Recogida de la almendra	5	4.000	40.000

TOTAL MANO DE OBRA: 1.012.000 pts

BENEFICIO EMPRESARIAL

El producto neto (I) se descompone en los siguientes sumandos: Beneficio empresarial (BE), interés de los capitales (M) y renta del trabajo del empresario (N), resultando que

$$BE \geq I - M - N$$

aplicando esta fórmula a los resultados obtenidos, tenemos un beneficio empresarial de

1.873.343 pts

CUADRO I-13

O.T.E. 13 Explotaciones agropecuarias (vacuno de leche).

Descripción: Explotación de 33 Ha en secano, ubicada en el término de Santa Olalla y con 34 cabezas de vacuno lechero, de raza frisona. El agricultor de 35 años de edad posee un tractor y varias máquinas. Todas las tierras son de su propiedad.

<u>Cultivos-Superficie</u>	<u>Ha</u>		<u>Ha</u>
Cebada	9	Veza forrajera	13
Barbecho	5	Olivar	6

A. CAPITAL FIJO: Constituido por el valor de la tierra y las edificaciones. También incluye el del ganado.

		<u>Coste total pts</u>
Valor de la Ha de secano	400.000 pts	13.200.000
Valor de la una vaca lechera	220.000 "	7.480.000

Total tierra y ganado: 20.680.000 pts

Valor edificaciones: 20.000 pts/m²

	<u>Coste total pts</u>
graneros - 80 m ²	1.600.000
cobertizos - 95 m ²	1.900.000
vaquería 200 m ² (5-8 m ² por cabeza)	4.000.000

Total edificaciones: 7.500.000 pts

TOTAL CAPITAL FIJO: 28.180.000 pts

B. CAPITAL MOBILIARIO:

Valor de adquisición de la maquinaria que tiene la explotación. Se considera el precio de desecho el 10% del precio de adquisición.

<u>Tipo de maquinaria</u>	<u>Años de antigüedad</u>	<u>Precio de adquisición</u>
tractor de 75 CV	15	1.870.000 pts
arado chisel	5	100.000 "
cultivador	18	70.000 "
sembradora	16	150.000 "
segadora rotativa	9	180.000 "
empacadora	15	170.000 "
abonadora	14	60.000 "
rastrillo hilerador	18	20.000 "
remolque 5000 Kg	9	200.000 "
pala elevadora	9	180.000 "
ordeñadora	6	1.500.000 "
tanque refrigerador (1600 l)	6	863.000 "

TOTAL CAPITAL MOBILIARIO: 5.363.000 pts

C. PRODUCCION TOTAL (media de 5 años)

<u>Cultivos - Has</u>	<u>Rendimiento Kg/Ha</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Producción pts</u>
Cebada 9	2.500	21 pts/Kg	472.500
Veza forraj. 13	20.000 (en verde)	3 "	780.000
Olivar 6	400	60 "	144.000
Paja 9	3.250*	4 "	117.000
Leche (34 cabezas)	5.000 l/año	35 pts/l	5.950.000
Carne " "	1 ternero/cabeza	20.000	680.000

<u>Subvenciones:</u> 30% por la compra del tanque refrigerador	258.900
1 pts litro por estar refrigerada la leche	170.000

PRODUCCION TOTAL: 8.572.400 pts

* rendimiento en paja 1:3

D. CONSUMO INTERIOR O REEMPLEO

La producción obtenida de cereal-grano, paja y leguminosa la emplea en la alimentación del ganado.

Cada vaca se come al año { 600 Kg cebada
7.600 Kg veza forraj.
3.000 Kg paja(*)

	<u>Coste total pts</u>
por lo que 34	
cabezas necesitarán { 22.440 Kg cebada	471.240
{ 258.400 Kg veza forraj.	775.200
{ 102.000 Kg paja { 29.250 Kg (propios) 117.000	
{ 72.750 Kg (a incluir en "gastos de ganado")	

TOTAL REEMPLIO: 1.363.440 pts

(*) La cantidad de paja se divide en 1.000 Kg que necesita el animal para su alimentación y 2.000 Kg que le sirven de cama.

E. PRODUCCION FINAL

Diferencia de los apartados C y D

TOTAL PRODUCCION FINAL: 7.208.960 pts

F. GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION:

Son los costes directos que se deben deducir de la producción final para obtener el producto bruto. Son los siguientes:

- ABONOS

<u>Cultivo y época</u>	<u>producto-dosis</u>	<u>precio unidad</u>	<u>coste total pts</u>
cebada-sementera	Urea 200 Kg/Ha	30 pts/Kg	54.000
cebada-cobertura	Urea 200 Kg/Ha	30 "	54.000

Total abonos: 108.000 pts

Observaciones: Sólo abona el cereal.

- SEMILLAS - compra

<u>Cultivo-tipo-cantidad</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Cebada Hatif. de G. 170 Kg/Ha	34 pts	9	52.020
Veza 150 "	51 "	13	99.450

Total semillas: 151.470 pts

- HERBICIDAS

<u>Cultivo-producto-dosis</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Ha</u>	<u>Coste total pts</u>
Cebada 2-4-D 1l/Ha.	950 pts/l	9	8.550

Total semillas: 8.550 pts

- COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

<u>Combustible gastado en</u>	<u>Horas/Ha</u>	<u>Ha</u>	<u>Precio gasóleo</u>	<u>Coste total pts</u>
Cebada 0,15x75CV	6	9	60 pts/litro	36.450
Veza 0,15x75CV	6	13	60 "	52.650
Barbecho 0,15x75CV	8	5	60 "	27.000
Olivar 0,15x75CV	6	6	60 "	24.300

Total combustible: 140.400 pts

El coste del lubricante es un 8% del coste del combustible: 11.232 pts

Total combustible y lubricante: 151.632 pts

- GASTOS DEL GANADO

<u>Concepto</u>	<u>ración/unidad</u>	<u>Nº de unidades</u>	<u>precio unidad</u>	<u>Coste total pts</u>
pienso concentrado	1.200 Kg	34	30 pts/Kg	1.224.000
compra de paja	72.750 Kg	-	6 pts/Kg	436.500
veterinario		34	2.000	68.000
inseminación artificial		34	2.000	68.000

Total gastos de ganado: 1.796.500 pts

- CONSERVACION y REPARACIONES

	<u>Coste total pts</u>
- <u>edificaciones</u> (2% del valor de la construcción)	150.000
- <u>mobiliario mecánico</u> Se puede considerar como un gastos anual del 10% del capital inicial.	
Mobiliario mecánico	536.300
Revision pezoneras	15.000
Total mob. mecánico	551.300

Total conservación y reparación: 701.300 pts

- SEGUROS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
A terceros, del tractor	9.575

Total seguros: 9.575 pts

- CONTRIBUCION E IMPUESTOS

<u>Concepto</u>	<u>Coste total pts</u>
Cuota Seguridad Social	148.350
Contribución territorial (incluye al ganado)	50.000
Otros:	--

Total contribución e impuestos: 198.350 pts

- RENTA DEL TRABAJO CONTRATADO

<u>Concepto</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Coste total pts</u>
Cosechado del cereal	5.200 pts/Ha x 9 Ha	46.800
Recogida de la aceituna: (contrata a dos personas durante una semana)	14 jornales a 4.000 pts	56.000

Total renta trabajo contratado: 102.800 pts

- IMPREVISTOS

Estimamos en calidad de imprevistos el 5% de los gastos de fuera de la explotación, calculados hasta ahora.

Total imprevistos: 161.409 pts

TOTAL GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION: 3.389.586 pts

G. PRODUCTO BRUTO

Se obtiene de deducir de la producción final los gastos de fuera de la explotación (G= E-F)

PRODUCTO BRUTO: 3.819.374 pts

H. AMORTIZACIONES

- edificaciones: Se suele fijar su amortización en 30 años: 250.000 pts.
- mobiliario mecánico:

Segadora rotativa	18.000 pts
Pala elevadora	18.000 "
Remolque	9.500 "
Ordeñadora	120.000 "

TOTAL AMORTIZACIONES: 415.500 pts

Nota: Al tractor y al tanque refrigerador se les considera amortizados. Al remolque se le da una vida de 20 años y un valor de desecho como chatarra de 10.000 pts. A la ordeñadora, un valor de desecho de 300.000 pts y una vida de 10 años.

I. PRODUCTO NETO

Es la diferencia entre el Producto bruto (G) y la amortizaciones (H).

TOTAL PRODUCTO NETO: 3.403.874 pts

K. CAPITAL CIRCULANTE

Se considera como tal el 50% de los gastos fuera de la explotación (F).

TOTAL CAPITAL CIRCULANTE: 1.694.793 pts

L. CAPITAL TOTAL

Está constituido por la suma de los capitales fijo, mobiliario y circulante.

TOTAL CAPITAL TOTAL: 35.237.793 pts

M. INTERESES DE LOS CAPITALES

<u>Concepto</u>	<u>r%</u>	<u>valor intereses pts</u>
Capital territorial	2,5	330.000
Capital ganadero	13,0	972.400
Edificaciones	13,0	487.500
Capital mobiliario	13,0	348.595
Capital circulante	13,0	220.323

TOTAL INTERESES: 2.358.818 pts

Nota: Una fórmula simplificada para calcular los intereses de las edificaciones y del capital mobiliario, es la que considera el interés de la mitad del precio de compra haciendo la media del capital invertido y el capital final O, resultando lo siguiente: $Ci/2 \times r$.

El interés aplicado suele ser el 13%, al ser éste el más utilizado en los créditos agrarios. Al capital territorial le hemos aplicado un interés simbólico (2,5%), ya que su valor lo consideramos estacionado.

N. MANO DE OBRA O RENTA DE TRABAJO DEL EMPRESARIO

<u>Personal a considerar</u>	<u>Nº jornales</u>	<u>Precio jornal</u>	<u>Coste total pts</u>
Se cuenta el trabajo del empresario ayudado por su familia			1.000.000

TOTAL MANO DE OBRA: 1.000.000 pts

BENEFICIO EMPRESARIAL

El producto neto (I) se descompone en los siguientes sumandos: Beneficio empresarial (BE), interés de los capitales (M) y renta del trabajo del empresario (N), resultando que

$$BE \geq I - M - N$$

aplicando esta fórmula a los resultados obtenidos, tenemos un beneficio empresarial de

45.056 pts

CUADRO I-14

O.T.E. 14 Explotaciones ganaderas (ovino).

Descripción: Explotación ubicada en Santa Olalla, dedicada a la cría de ovino. Posee un total de 130 cabezas, de las cuales 105 son ovejas reproductoras y 5 son machos. La raza es la conocida "Talaverana" autoctona de la zona. Su propietario tiene 53 años.

130 cabezas de ganado lanar	[	105 ovejas reproductoras
		20 ovejas de recría
		5 carneros

A. CAPITAL FIJO: Constituido por el valor del ganado y las edificaciones.

<u>Ganado:</u> 105 ovejas reproductoras	a 16.000 pts/cabeza	1.680.000 pts
20 ovejas de recría	a 12.000 "	240.000 "
5 carneros	a 12.000 "	60.000 "

Total ganado: 1.980.000 pts

Edificaciones: 25.000 pts/m²

Aprisco: Se necesitan 1,5 m² por cabeza y cría, para lo cual el empresario tiene dedicados 200 m²(*)

Total edificaciones: 5.000.000 pts

(*) No se necesitan más edificaciones para este número de cabezas. Tampoco sala de ordeño ya que éste se hace a mano.

TOTAL CAPITAL FIJO: 6.980.000 pts

B. CAPITAL MOBILIARIO:

Valor de adquisición de la maquinaria que tiene la explotación. Se considera el precio de desecho el 10% del precio de adquisición.

<u>Tipo de maquinaria</u>	<u>Años de antigüedad</u>	<u>Precio de adquisición</u>
Tanque refrigerador de 200 l.	5	300.000 pts
Ordeñadora mecánica no se necesita para este número de cabezas		

TOTAL CAPITAL MOBILIARIO: 300.000 pts

C. PRODUCCION TOTAL

<u>Producto</u>	<u>Rendimiento</u>	<u>Nº cabezas</u>	<u>Precio unidad</u>	<u>Producción pts</u>
Leche	90 l/ove.año	105	112 pts/l	1.058.400
Carne	1,5 corderos/año* por oveja reprod. (18 Kg/cordero)	105	500 pts/Kg	1.417.500
Lana	1,7 Kg/cabeza	130	125 pts/Kg	27.625
<u>Suavenciones:</u> 2.800(**)		105		294.000
1 pts/litro(***)		105		9.450

PRODUCCION TOTAL: 2.806.975 pts

- * La media de nacimientos al año la ciframos en 1,5 por oveja reproductora, ya que se produce un parto cada 8 ó 10 meses y aproximadamente la mitad o más son partos gemelares.
- ** Esta cantidad la paga la Comunidad castellano-manchega al ganadero por oveja reproductora y año, al ser zona desfavorecida.
- *** La cantidad de 1 pts/l la paga el transportista de leche al ganadero por proporcionársela refrigerada.

D. CONSUMO INTERIOR O REEMPLIO

El empresario aparta la cuarta parte de los corderos producidos para recría, es decir 39 corderos.

39 corderos, con un peso de 18 Kg/unidad a 500 pts Kg/carne

TOTAL CONSUMO INTERIOR: 351.000 pts

E. PRODUCCION FINAL

Diferencia de los apartados C y D

TOTAL PRODUCCION FINAL: 2.455.975 pts

F. GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION:

Son los costes directos que se deben deducir de la producción final para obtener el producto bruto. Son los siguientes:

- ALIMENTACION (para 130 ovinos)

<u>Producto</u>	<u>dosis</u>	<u>precio unidad</u>	<u>coste total pts</u>
pienso concentrado	110 Kg/res y año	28 pts/Kg	400.400
heno de veza	160 "	19 "	395.200
pulpa de remolacha	100 "	8 "	104.000
paja de cereales	90 "	6 "	70.200

Total alimentación: 969.800 pts

- CONSERVACION y REPARACIONES

Representan el 2% del valor de la construcción y el 10% del coste del mobiliario mecánico

- <u>edificaciones</u>	100.000 pts
- <u>mobiliario mecánico</u>	30.000 "

Total conservación y reparación: 130.000 pts

- SEGUROS

El empresario no hace ningún tipo de seguros.

- GASTOS DE ARRENDAMIENTO

El cuartel tiene un coste de 300 pts por oveja y año.

Total arrendamiento: 39.000 pts

- CONTRIBUCION E IMPUESTOS

<u>Concepto</u>	<u>Coste unitario</u>	<u>Coste total pts</u>
Cuota Seguridad Social	13.000 pts/mes	156.000
Contribución ganado	40.000 pts/año	40.000
Otros:		--

Total contribución e impuestos: 196.000 pts

- RENTA DEL TRABAJO CONTRATADO

No emplea ningún trabajador, ya que es ayudado por su familia.

- GASTOS VARIOS

<u>Concepto</u>	<u>Coste unitario</u>	<u>Coste total pts</u>
Esquilado	150 pts/cabeza	19.500
Veterinario y productos farmacéuticos	250 "	32.500

Total gastos varios: 52.000 pts

- IMPREVISTOS

Estimamos en calidad de imprevistos el 5% de los gastos de fuera de la explotación, calculados hasta ahora.

Total imprevistos: 69.340 pts

TOTAL GASTOS FUERA DE LA EXPLOTACION: 1.456.140 pts

G. PRODUCTO BRUTO

Se obtiene de deducir de la producción final los gastos de fuera de la explotación (G= E-F)

PRODUCTO BRUTO: 999.835 pts

H. AMORTIZACIONES

- edificaciones: Se suele fijar su amortización en 30 años: 166.665 pts.

- mobiliario mecánico: El tanque refrigerador se considera amortizado ya que la Comunidad Europea subenciona el 50% del valor de adquisición. A esto hay que añadir 1 pts por litro de leche que da el transportista.

TOTAL AMORTIZACIONES: 166.665 pts

I. PRODUCTO NETO

Es la diferencia entre el Producto bruto (G) y la amortizaciones (H).

TOTAL PRODUCTO NETO: 833.170 pts

K. CAPITAL CIRCULANTE

Se considera como tal el 50% de los gastos fuera de la explotación (F).

TOTAL CAPITAL CIRCULANTE: 728.070 pts

L. CAPITAL TOTAL

Está constituido por la suma de los capitales fijo, mobiliario y circulante.

TOTAL CAPITAL TOTAL: 8.008.070 pts

M. INTERESES DE LOS CAPITALES

<u>Concepto</u>	<u>r%</u>	<u>valor intereses pts</u>
Capital ganadero	10,0	198.000
Edificaciones	13,0	325.000
Capital mobiliario	13,0	19.500
Capital circulante	13,0	94.649

TOTAL INTERESES: 637.149 pts

Nota: Una fórmula simplificada para calcular los intereses de las edificaciones y del capital mobiliario, es la que considera el interés de la mitad del precio de compra haciendo la media del capital invertido y el capital final 0, resultando lo siguiente: $Ci/2 \times r$.

El interés aplicado suele ser el 13%, al ser éste el más utilizado en los créditos agrarios. Al capital ganadero le hemos aplicado un interés algo inferior, ya que es un valor algo menos estacionado que el de la tierra.

N. MANO DE OBRA O RENTA DE TRABAJO DEL EMPRESARIO

<u>Personal a considerar</u>	<u>Nº jornales</u>	<u>Precio jornal</u>	<u>Coste total pts</u>
El empresario hace de pastor y es ayudado por la familia en su trabajo	250	4.000	1.000.000

TOTAL MANO DE OBRA: 1.000.000 pts

BENEFICIO EMPRESARIAL

El producto neto (I) se descompone en los siguientes sumandos: Beneficio empresarial (BE), intereses de los capitales (M) y renta del trabajo del empresario (N), resultando que

$$BE \geq I - M - N$$

aplicando esta fórmula a los resultados obtenidos, tenemos un beneficio empresarial de

-803.979 pts

CUADRO II.- MARGENES BRUTOS DE LOS
APROVECHAMIENTOS COMARCALES

CUADRO II-1

Márgen bruto por hectáreas de diferentes cultivos
(Producción bruta menos costes directos)

Márgen bruto/Ha

		abonos	semilla	herbicidas	seguro	empacado	imprevistos	
Trigo 1:	2.100 Kg/Ha.25 pts/Kg+2.100 pts(paja)=54.600 pts -	(9.075	+ 7.400	+ 2.685	+ 1.092	+ 729	+ 1.049)	= 32.570 pts
Trigo 3:	2.500 Kg/Ha.25 pts/Kg+2.500 pts(paja)=65.000 pts -	(10.400	+ 8.600	+ 1.050	+ 1.300	+ 1.042	0)	= 41.488 pts
Trigo 4:	3.000 Kg/Ha.25 pts/Kg+3.000 pts(paja)=78.000 pts -	(9.300	+ 8.000	+ 1.560	+ 943			= 58.197 pts
Trigo 8:	2.000 Kg/Ha.25 pts/Kg+2.000 pts(paja)=52.000 pts -	(12.400	+ 7.000	+ 2.670	+ 1.103			= 28.827 pts
Trigo 12:	2.100 Kg/Ha.25 pts/Kg+2.100 pts(paja)=54.600 pts -	(8.250	+ 7.400	+ 2.685	+ 917			= 35.348 pts
Avena 9:	2.000 Kg/Ha.20 pts/Kg+2.000 pts(paja)=42.000 pts -	(8.925	+ 6.000	+ 694	+ 781			= 25.600 pts
Cebada 1:	2.400 Kg/Ha.21 pts/Kg+2.400 pts(paja)=52.800 pts -	(9.075	+ 11.000	+ 950	+ 1.056	+ 833	+ 1.146)	= 28.740 pts
Cebada 2:	2.500 Kg/Ha.21 pts/Kg+2.500 pts(paja)=55.000 pts -	(9.520	+ 11.000	+ 950	+ 1.100	+ 1.128		= 31.302 pts
Cebada 3:	2.800 Kg/Ha.21 pts/Kg+2.800 pts(paja)=61.600 pts -	(10.400	+ 11.000	+ 1.050	+ 1.232	+ 1.167	+ 1.242)	= 35.509 pts
Cebada 8:	2.400 Kg/Ha.21 pts/Kg+2.400 pts(paja)=52.800 pts -	(12.400	+ 9.625	+ 2.670	+ 1.235			= 26.870 pts
Cebada 9:	2.300 Kg/Ha.21 pts/Kg+2.300 pts(paja)=50.600 pts -	(8.925	+ 6.800	+ 799	+ 826			= 33.250 pts
Cebada 13:	2.500 Kg/Ha.21 pts/Kg+13.000 pts(paja)=65.500 pts-	(12.000	+ 5.780	+ 950	+ 1.310	+ 1.002		= 44.458 pts

CUADRO II-2

Márgen bruto por hectáreas de diferentes cultivos
(Continuación)

				Márgen bruto/Ha
Veza forraje 1: 3.500 Kg/Ha.10 pts/Kg	= 35.000 pts -	semilla empacado imprevistos (7.650 + 3.500 + 557)		= 23.293 pts
Veza forraje 3: 4.000 Kg/Ha.10 pts/Kg	= 40.000 pts -	semilla empacado imprevistos (7.650 + 3.250 + 537)		= 28.713 pts
Veza forraje 8: 4.000 Kg/Ha.11 pts/Kg	= 44.000 pts -	semilla empacado imprevistos (6.500 + 3.675 + 509)		= 33.316 pts
Veza forraje (en verde) 13: 20.000 Kg/Ha.3 pts/Kg	= 60.000 pts -	semilla imprevistos (7.650 + 382)		= 51.968 pts
Girasol 2: 700 Kg/Ha.54 pts/Kg	= 37.800 pts -	semilla imprevistos (3.920 + 196)		= 33.684 pts
Maíz 11: 8.500 Kg/Ha.28 pts = 238.000 pts	-(29.600 + 24.200 + 6.000 + 9.600 + 57.000 + 1.348 + 6.387)	abonos semilla herbicidas plaguicidas riegos seguro imprevistos		= 103.865 pts
Patata 2: 30.000 Kg/Ha.20 pts = 600.000 pts	-(60.000 + 6.200 + 16.000 + 21.560 + 40.200 + 7.198)	patata de s. herbicidas plaguicidas riegos abono imprevistos		= 448.842 pts
Tomate para conserva 11: 45.000 Kg/Ha.12 pts=540.000 pts	-(21.500 + 37.500 + 2.380 + 11.200 + 70.000 + 13.122 + 7.785)	abonos semilla herbicidas plaguicidas riegos seguro imprevistos		= 376.513 pts
Pimiento para conserva 12: 25.000 Kg/Ha.25 pts=625.000 pts	-(24.600 + 9.750 + 2.380 + 10.270 + 70.000 + 21.262 + 6.913)	abonos semilla herbicidas plaguicidas riegos seguro imprevistos		= 479.825 pts
Melocotón 10: 2.300 Kg/Ha.50 pts/Kg = 115.000 pts	- (767 + 18.000 + 938)	plaguicidas jornales recolec. imprevistos		= 95.295 pts

CUADRO II-3

Márgen bruto por hectárea de diferentes cultivos
(Continuación)

	Márgen bruto/Ha
$\text{Almendra 9: } 600 \text{ Kg/Ha. } 105 \text{ pts/Kg} = 63.000 \text{ pts} - \left(\begin{array}{cc} \text{plaguicidas} & \text{imprevistos} \\ 300 & + 15 \end{array} \right)$	= 62.685 pts
$\text{Almendra 12: } 500 \text{ Kg/Ha. } 110 \text{ pts/Kg} = 55.000 \text{ pts} - (0)$	= 55.000 pts
$\text{Viñedo 1: } 3.500 \text{ Kg/Ha. } 15 \text{ pts/Kg} = 52.500 \text{ pts} - (0)$	= 52.500 pts
$\text{Viñedo 1: } 4.000 \text{ Kg/Ha. } 15 \text{ pts/Kg} = 60.000 \text{ pts} - (0)$	= 60.000 pts
$\text{Viñedo 4: } 3.800 \text{ Kg/Ha. } 15 \text{ pts/Kg} = 57.000 \text{ pts} - \left(\begin{array}{ccc} \text{plaguicidas} & \text{recolec.} & \text{imprevistos} \\ 3.110 & + 35.750 & + 1.943 \end{array} \right)$	= 16.197 pts
$\text{Viñedo 6: } 3.700 \text{ Kg/Ha. } 15 \text{ pts/Kg} = 55.500 \text{ pts} - \left(\begin{array}{cc} \text{sulfatado} & \text{imprevistos} \\ 1.890 & + 94 \end{array} \right)$	= 53.516 pts
$\text{Viñedo 8: } 3.200 \text{ Kg/Ha. } 15 \text{ pts/Kg} = 48.000 \text{ pts} - \left(\begin{array}{cc} \text{plaguicidas} & \text{imprevistos} \\ 3.070 & + 153 \end{array} \right)$	= 44.777 pts
$\text{Viñedo 10: } 3.200 \text{ Kg/Ha. } 15 \text{ pts/Kg} = 48.000 \text{ pts} - \left(\begin{array}{ccc} \text{sulfatado} & \text{vendimia} & \text{imprevistos} \\ 1.950 & + 10.500 & + 622 \end{array} \right)$	= 34.928 pts
$\text{Viñedo 12: } 4.000 \text{ Kg/Ha. } 15 \text{ pts/Kg} = 60.000 \text{ pts} - \left(\begin{array}{ccc} \text{plaguicidas} & \text{vendimia} & \text{imprevistos} \\ 772 & + 20.000 & + 1.038 \end{array} \right)$	= 38.190 pts
$\text{Oliver 2: } 600 \text{ Kg/Ha. } 60 \text{ pts/Kg} = 36.000 \text{ pts} - \left(\begin{array}{cc} \text{recolección} & \text{imprevistos} \\ 15.000 & + 750 \end{array} \right)$	= 20.250 pts
$\text{Oliver 3: } 350 \text{ Kg/Ha. } 60 \text{ pts/Kg} = 21.000 \text{ pts} - (0)$	= 21.000 pts
$\text{Oliver 4: } 275 \text{ Kg/Ha. } 60 \text{ pts/Kg} = 16.500 \text{ pts} - (0)$	= 16.500 pts
$\text{Oliver 5: } 450 \text{ Kg/Ha. } 55 \text{ pts/Kg} = 24.750 \text{ pts} - (0)$	= 24.750 pts
$\text{Oliver 6: } 450 \text{ Kg/Ha. } 60 \text{ pts/Kg} = 27.000 \text{ pts} - \left(\begin{array}{cc} \text{recolección} & \text{imprevistos} \\ 12.000 & + 600 \end{array} \right)$	= 14.400 pts

CUADRO II-4

Márgen bruto por hectárea de diferentes cultivos
(Continuación)

	Márgen bruto/Ha
Olivar 9: 220 Kg/Ha.60 pts/Kg = 13.200 pts - (0)	= 13.200 pts
Olivar 10: 450 Kg/Ha.60 pts/Kg = 27.000 pts - (0)	= 27.000 pts
Olivar 12: 600 Kg/Ha.60 pts/Kg = 36.000 pts - (10.000 + 500)	= 25.500 pts
Olivar 13: 400 Kg/Ha.60 pts/Kg = 24.000 pts - (9.500 + 500)	= 14.000 pts

Márgen bruto por U.G. en diferentes ganados

	Márgen bruto/UG
leche ternero subvención alim. veter. insemin. imprev. Vacuno lechero 13: 5.000 l. 35 pts + 20.000 pts + 5.000 pts = 200.000 pts - (114.440 + 2.000 + 2.000 + 2.368)	= 79.192pts
leche carne lana subvención alimen. esquila veter. imprevistos Ovino 14: 90 l.112 pts+1,5 corderos.18Kg.500 pts/Kg+1,7 Kg.125 pts+2.800+90 = 26.682 - (7.460 + 150 + 250 + 393) = 18.429 pts	cada D.1 UG

ENCUESTA ABIERTA AL AGRICULTOR

CARACTERISTICAS DEL EMPRESARIO

Municipio: _____

Edad : _____

Nivel de instrucción (especifique el nivel de estudios alcanzado y si éstos están completados o no). _____

Número de componentes del grupo familiar : _____

CARACTERISTICAS DE LA EXPLOTACION

Superficie total en hectáreas: _____

en propiedad: hectáreas en secano _____ en arrendamiento: hectáreas secano _____
" en regadío " regadío _____

en aparcería u otros regímenes de tenencia: hectáreas en secano _____
" en regadío _____

Número de cabezas de ganado, en el caso de que las hubiera:

Bovino _____ Ovino _____ Caprino _____

Porcino _____ Aves _____ Equino _____

CUESTIONES RELATIVAS A LOS USOS REALES DEL SUELO

Especifique la extensión aproximada de los diferentes cultivos de la explotación dentro de una campaña agrícola, detallando si el cultivo se produce en seca no o regadío. Por ejemplo: Cebada, secano, 8,5 hectáreas.

CEREALES _____ LEGUMINOSAS _____ BARBECHO _____

C. INDUSTRIALES _____ HORTALIZAS _____ FRUTALES _____

VIÑEDO _____ OLIVAR _____

¿Está Vd. conforme en seguir cultivando lo mismo en su explotación o le gustaría implantar cultivos diferentes?. Explique sus razones.

¿Ha intentado o ya lo ha hecho alguna vez, introducir en la alternativa algún cultivo nuevo o poco conocido en la comarca?.

SI _____ (señale con una X) ¿cuáles? _____

NO _____ " " "

En caso afirmativo. ¿lo ha hecho por alguna de estas razones?:

- | | | |
|---|----------|----------|
| - ¿porque cree que es más rentable? | SI _____ | NO _____ |
| - ¿ " " que es más fácil de cultivar? | SI _____ | NO _____ |
| - ¿ " proporciona mayor rendimiento? | SI _____ | NO _____ |
| - ¿ " tiene mejor salida en el mercado? | SI _____ | NO _____ |
| - ¿ por otras causas?; en caso afirmativo, ¿cuáles? | | |

¿Qué cultivo o cultivos considera Vd. que son más rentables, hoy día, de todos aquéllos que se pueden cultivar en la comarca?.

¿Cuál es el principal problema que , a su juicio, tiene su explotación?. Explíquelo.

Su problema, ¿es un problema general en las explotaciones de su municipio? ¿y en las de la comarca?. Explíquelo brevemente.

¿Qué superficie mínima cree Vd. que debe de tener una explotación en su municipio o comarca para que resulte económicamente rentable? : ¿menos de 20Ha? ¿entre 20 y 50 Ha? ¿entre 50 y 100 Ha? ¿más de 100 Ha?.

CUESTIONES RELATIVAS A LOS USOS POTENCIALES DEL SUELO

Parece ser que, tanto el país como la C.E.E. son deficitarios en los siguientes productos, los cuales son factibles de cultivar en la comarca: Trigo duro, Maíz, Sorgo, Cártamo, Colza, Lino, Cacahuete, Soja, Tabaco, Algodón, Nogal y Pistacho.

De ser su explotación en secano, ¿cultivaría Vd. trigo duro, cártamo o colza?. Tanto en caso afirmativo como negativo, explique sus razones.

De ser su explotación en regadío, ¿cultivaría Vd. maíz, sorgo para forraje, lino, cacahuete, soja, tabaco, algodón?. Tanto en caso afirmativo como negativo, explique sus razones.

OTRAS CUESTIONES

¿ A través de qué medios de comunicación (prensa, radio, televisión, agencias de Extensión Agraria, otros agricultores,...etc) le llega a Vd. información sobre las mejoras o novedades relativas a la técnica, tanto en agricultura como en ganadería? Por ejemplo, en cuanto a

- maquinaria agrícola _____
- abonos _____
- semillas _____
- productos fitosanitarios _____
- aspectos relativos a la ganadería _____

¿y en cuanto a la política agraria? Por ejemplo, en cuanto a

- subvenciones _____
- ayudas al abandono de tierras _____
- ayudas o subvenciones por arrancado de cepas _____
- directrices que va a tomar la política agraria en el futuro _____
- medidas de protección del medio ambiente _____
- ayudas a la mejora de la explotación _____

¿ Qué opina Vd. sobre el ingreso de España en el Mercado Común?. ¿Ha sido beneficioso para nosotros o perjudicial?. Exponga brevemente su opinión.

Muchas gracias por su colaboración

Encuesta realizada por José Luis de la Horra Ruíz. Centro de Ciencias Medioambientales. C/Serrano 115 dpdo. 28006 - MADRID. Teléfono: 5.62.50.20. (extensión 229).